

EMENTÁRIO

COMPONENTES CURRICULARES

ANÁLISE DE ALGORITMO

TIPO:	Disciplina Básica
CH TOTAL / CRÉDITOS:	60h / 4.0
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
EMENTA:	Complexidade de algoritmos. Projeto de Algoritmos. Algoritmos de busca e ordenação. Algoritmos em grafos. Programação dinâmica. Algoritmos gulosos. Otimização. Problemas NP-Completo.
BIBLIOGRAFIA:	T. H. CORMEN; C. E. LEISERSON e R. L. RIVEST. Introduction to Algorithms. McGraw-Hill. New York, 1990. R. SEDGEWICK. Algorithms in C++. Addison-Wesley, 1994. U. MANBER. Introduction to Algorithms: A Creative Approach. Addison-Wesley, 1989.

APLICAÇÕES EM COMPUTAÇÃO INTELIGENTE

TIPO:	Disciplina Eletiva Área
CH TOTAL / CRÉDITOS:	60h / 4.0
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
EMENTA:	Visão geral de aplicações de computação inteligente, Mineração de dados, Previsão de séries temporais, Reconhecimento de imagens, Visão computacional, Reconhecimento de textos
BIBLIOGRAFIA:	PRINCIPE, José C.; EULIANO, Neil R. ; LEFEBVRE, W. Curt. Neural and Adaptive Systems: Fundamentals through Simulations, Wiley, 1999. HAN, Jiawei; KAMBER, Micheline, Data Mining Concepts and Techniques, Morgan Kaufman Publishers, 2001. BIGUS, Joseph P. Data Mining With Neural Networks: Solving Business Problems from Application Development to Decision Support, Mcgraw-Hill, 1996. JOACHIMS, Thorsten. Learning to Classify Text Using Support Vector Machines: Methods, Theory, and Algorithms. Kluwer, 2002. SHAPIRO, Linda G.; STOCKMAN, George C. Computer Vision, Prentice Hall, 2001. NABNEY, Ian T. NETLAB: Algorithms for Pattern Recognition, Springer, 2001

APLICAÇÕES EM ENGENHARIA DE SOFTWARE

TIPO:	Disciplina Eletiva Área
--------------	-------------------------

APLICAÇÕES EM ENGENHARIA DE SOFTWARE	
CH TOTAL / CRÉDITOS:	60h / 4.0
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
EMENTA:	Execução de projetos práticos de engenharia de software, na área específica de cada aluno nos mais diversos tópicos. Gerenciamento de projetos, Estimativas, Métricas, Qualidade e Certificação. Requisitos. Especificação de Sistemas. Projeto, Análise e Arquitetura de Software. Programação Generativa e Técnicas de Transformação de Programas. Aplicação de Padrões, Processos, Metodologias, Práticas e Ferramentas de Desenvolvimento de Software. Linhas de Produtos. Testes e Validação de Software. Manutenção e Evolução de Software
BIBLIOGRAFIA:	BOOCH, G.; RUMBAUGH, J.; JACOBSON I. UML - Guia do Usuário. Rio de Janeiro, Ed. Campus, 2000. BUSCHMANN, F.; MEUNIER, R.; ROHNERT, H.; SOMMERLAD, P.; STAL, M. A System of Patterns: Pattern-Oriented Software Architecture. John Wiley & Sons, 1996. CZARNECKI, K.; EISENECKER, U. Generative Programming: Methods, Tools, and Applications. Addison-Wesley. 2000. FOWLER M.; BECK, K.; BRANT J.; OPDYKE W.; ROBERTS D. Refactoring: Improving the Design of Existing Code. Addison-Wesley, 1999. GAMMA, E.; HELM, R.; JOHNSON, R.; VLISSIDES J. Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software. Addison-Wesley, 1994. GRUNE, D.; BAL, H. E.; JACOBS, C.; LANGENDOEN, K. Projeto Moderno de Compiladores: Implementação e Aplicações. Editora Campus. 2001. JACOBSON, I.; BOOCH, G.; RUMBAUGH, J. The Unified Software Development Process. Addison Wesley, 1999. LADDAD, R. AspectJ in Action: Practical Aspect-Oriented Programming. Manning Publications, 2003. PRESSMAN, R. Software Engineering: A Practitioner's Approach, 6th ed., Mcgraw-Hill, 2005. SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software, 7th ed., Addison Wesley, 2005. WATT, David. Programming Language Design Concepts. John Wiley & Sons. 2004. WEISS, D.; LAI, C. Software Product-Line Engineering: A Family-Based Software Development Process. Addison Wesley, 1999. WOHLIN, C.; RUNESON, P.; HÖST, M.; REGNELL, B.; WESSLEN A. Experimentation in Software Engineering: An Introduction. Kluwer Academic Publishers, 2000. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). Project Management Institute, 2000. A Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK Guide). IEEE Computer Society, 2004.

ARQUITETURA DE COMPUTADORES	
TIPO:	Disciplina Básica
CH TOTAL / CRÉDITOS:	60h / 4.0
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.

ARQUITETURA DE COMPUTADORES	
EMENTA:	O Sistema Computador: Computador e suas Interconexões, Visão Geral sobre Organização e Arquitetura de Computadores, Hierarquia de Memória, Tecnologia de Memórias. Unidade Central de Processamento: Conjunto de Instruções, Modos de Endereçamento, Tipo e Formato de Instrução, Estrutura da CPU, Arquiteturas RISC e CISC, Unidade de Controle. Paralelismo: Pipeline, Superpipeline, Superescalares, VLIW, Cluster. Lógica Digital: Álgebra Booleana, Circuitos Combinacionais, Circuitos Seqüenciais, Circuitos Aritméticos. Linguagem para Descrição de Hardware (HDL). Estudos de caso. Simuladores e Ferramentas para descrever hardware. Construção de Módulos de um Processador.
BIBLIOGRAFIA:	Sistemas Digitais - Princípios e Aplicações. Autor: Ronald J. Tocci and Neal S. Widmer. Ed. Pearson - Prentice Hall, 8a Ed. Arquitetura e Organização de Computadores. William Stallings - Prentice Hall. 5a Edição. D.A. PAtterson, J.L. Hennessey, Organização e Projeto de Computadores: A interface Hardware/software. Ed LTC. D?AMORE, R. VHDL: Descrição e Síntese de Circuitos Digitais. [S.I.]: LTC, 2005. 276p

BANCO DE DADOS	
TIPO:	Disciplina Básica
CH TOTAL / CRÉDITOS:	60h / 4.0
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
EMENTA:	Sistemas Gerenciadores de Bancos de Dados (SGBD): conceitos básicos, arquitetura e evolução. Modelos de dados: conceitual e lógico. Álgebra e cálculo relacional. Linguagem de definição e manipulação de dados. Aspectos de implementação de bancos de dados relacionais.
BIBLIOGRAFIA:	DATE, C.J. Introdução à Sistemas de Bancos de Dados. São Paulo, Ed. Campus, 2000 NAVATHE, Shamkant, ELMASRI, Ramez. Sistemas de Banco de Dados, São Paulo, LTC, 2002

CIÊNCIA DAS REDES	
TIPO:	Disciplina Eletiva Geral
CH TOTAL / CRÉDITOS:	60h / 4.0
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
EMENTA:	Princípios de Ciência das Redes: Conceitos Básicos, Breve histórico; Grafos: Definição teórica, Análise topológica, Análise espectral, Sugestões de implementação de grafos em software; Redes regulares: k-Regulares, árvores binárias, redes toroidais e hipercubo, Propriedades das redes estudadas (caracterização por análise topológica e espectral); Redes aleatórias: Modelos de Gilbert e Erdos-Renyi, Propriedades das redes aleatórias(caracterização por análise topológica e espectral); Redes small-world: Modelos de Newmann-Watts e Watts-Strogatz, Propriedades das redes SW (caracterização por análise topológica e espectral); Redes scale-free: Modelos de Barabási-Albert e modelos genéricos de lei de potência, Propriedades das redes SF(caracterização por análise topológica e espectral); Ciência das redes aplicada: Epidemias, Sincronização, Redes sociais e outras redes de influência, Vulnerabilidade; Aplicações de ciência das redes em Inteligência computacional; Aplicações de Inteligência Computacional em Ciência das Redes.

CIÊNCIA DAS REDES	
BIBLIOGRAFIA:	- NEWMAN, M. E. J. ?Networks: An Introduction?, Oxford University Press, 2010. - NEWMAN, M. E. J. E BARABÁSI, A.-L. E WATTS, D. J. ?The Structure and Dynamics of Networks?, Princeton University Press, 2012. - COHEN, R. E HAVLIN, S. ?Complex Networks: Structure, Robustness and Function?, Cambridge University Press, 2010.

COMPUTAÇÃO EVOLUCIONÁRIA	
TIPO:	Disciplina Eletiva Geral
CH TOTAL / CRÉDITOS:	60h / 4.0
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
EMENTA:	Introdução à computação evolucionária, Classificação de algoritmos evolucionários, Algoritmos genéticos, Estratégias de evolução, Programação evolucionária, Programação genética, Algoritmos meméticos, Algoritmos genéticos co-evolucionários, Aplicações praticas de computação evolucionária.
BIBLIOGRAFIA:	A.E.Eiben, J.E.Smith. Introduction to EvolutionaryComputing. SpringerVerlag, 2003. B.F.David. Evolutionary Computation: Toward a New Philosophy of Machine Intelligence, Third Edition. IEEE Press, 2005. J.R.Koza. Genetic Programming: On the Programming of Computers by Means of Natural Selection (Complex Adaptive Systems). The MIT Press, 1992.

COMPUTAÇÃO INTELIGENTE	
TIPO:	Disciplina Eletiva Área
CH TOTAL / CRÉDITOS:	60h / 4.0
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
EMENTA:	Introdução a IA e Sistemas Inteligentes. Paradigmas e Problemas. Paradigma de agentes inteligentes. Métodos heurísticos de busca. Representação do conhecimento. Sistemas Baseados em Regras. Sistemas com Lógica Difusa (Fuzzy-Systems). Sistemas Especialistas. Teoria da aprendizagem automática. Arvores de decisão. Computação Evolutiva.
BIBLIOGRAFIA:	S.Russell e P.Norvig, P., Artificial Intelligence - A Modern Approach (International Edition), NJ: Upper Saddle River, 2003. M.T.Mitchell, Machine Learning, McGraw-Hill Science, 1997. S.Resende, Sistemas Inteligentes - Fundamentos e Aplicac?o?es, Barueri-SP, Ed. Manole, 2003.

COMUNICAÇÕES ÓPTICAS	
TIPO:	Disciplina Eletiva Geral
CH TOTAL / CRÉDITOS:	60h / 4.0
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.

COMUNICAÇÕES ÓPTICAS	
EMENTA:	Fibras ópticas. Transmissores e receptores ópticos. Regeneradores e amplificadores ópticos. Acopladores ópticos e divisores de potência. Roteadores ópticos. Multiplexadores e demultiplexadores ópticos. Compensadores de dispersão. Cálculo de enlace óptico. Efeitos não-lineares. Análise de desempenho em sistemas ópticos. Relação Sinal-Ruído óptica e Figura de ruído. Redes ópticas: conceitos básicos, algoritmos de roteamento e alocação de comprimentos de onda (RWA) e projeto de topologias.
BIBLIOGRAFIA:	A. Ghatak, and K. Thygarajan, Introduction to Fiber Optics, Cambridge: University Press, 1998. R. Ramaswami, and K. N. Sivarajan, Optical Networks ? A practical perspective, 2.ed., San Diego: Morgan Kaufmann Publishers, 2002. G. P. Agrawal, Fiber Optics Communication Systems, 2.ed. New York: John Wiley & sons, 1994.

DIDÁTICA DO ENSINO SUPERIOR	
TIPO:	Disciplina Básica
CH TOTAL / CRÉDITOS:	30h / 2.0
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
EMENTA:	Durante a disciplina são realizados pelo menos 2 seminários pelos alunos, onde se vê aspectos da didática, elaboração e apresentação. Quanto à elaboração de trabalho científico, também é desenvolvida a prática, desde o pensar o problema, suas hipóteses, etapas de implementação e sobretudo a forma como apresentar os resultados da pesquisa (relatórios e artigos científicos).
BIBLIOGRAFIA:	1. MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de Metodologia Científica. 7ª ed. São Paulo: Editora Atlas. 2010. 2. MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. METODOLOGIA CIENTÍFICA: Ciência e conhecimento científico. Métodos científicos. Teoria, hipóteses e variáveis. Metodologia jurídica. 6ª ed. São Paulo: Editora Atlas. 2011.

ENGENHARIA DE REQUISITOS	
TIPO:	Disciplina Eletiva Área
CH TOTAL / CRÉDITOS:	60h / 4.0
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
EMENTA:	O curso tem como objetivo familiarizar o estudante com os conceitos associados Engenharia de Requisitos, fazendo uso desses conceitos. O curso aborda todas as fases envolvidas no processo da Engenharia de Requisitos. São também contemplados modelos, técnicas e ferramentas, com uma visão prática.
BIBLIOGRAFIA:	1. POHL, Klaus. Fundamentos da Engenharia de Requisitos. Editora: Rockynook, 2012 2. WIEGERS, Karl and BETTY, Joy. Software Requirements. Third Edition. ISBN: 978-0-7356-7966-5, Microsoft Press Copyright © 2013 Karl Wiegiers and Seilevel 3. POHL, Klaus Requirements Engineering: Fundamentals, Principles, and Techniques. Springer, 2010 4. DEAN LEFFINGWELL. Agile Software Requirements. (Lean Requirements Practices for Teams, Programs, and the Enterprise), ISBN-13: 978- 0321635846 ISBN-10: 0321635841, Agile Development Series, Addison Wesley, 2011 5. KOTONYA, Gerald and SOMMERVILLE, Ian. Requirements Engineering: Processes and Techniques. 1st Edition, Wiley, 1998.

ENGENHARIA DE SOFTWARE

TIPO:	Disciplina Obrigatória
CH TOTAL / CRÉDITOS:	60h / 4.0
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
EMENTA:	Processos de desenvolvimento de software; Requisitos de software: engenharia, prototipação e especificação; Análise e Projeto: métodos, arquiteturas e padrões; Qualidade de Software: garantia, verificação e validação; Gerenciamento de projetos: métricas, estimativas e riscos.
BIBLIOGRAFIA:	Roger PRESSMAN. Engenharia de Software ? Editora Bookman, 2011. - Ian SOMMERVILLE. Engenharia de Software ? Editora Pearson, 2011. - Jeff SUTHERLAND. Scrum - A Arte de Fazer o Trabalho na Metade do Tempo ? Editora Leya, 2014. - André KOSCIANSKI e Michel dos Santos SOARES. Qualidade de Software ? Editora Novatec, 2007. - Um Guia de Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK) ? Editora Saraiva, 2012.

ENGENHARIA DE SOFTWARE EXPERIMENTAL	
TIPO:	Disciplina Eletiva Área
CH TOTAL / CRÉDITOS:	60h / 4.0
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
EMENTA:	Introdução a Princípios de Experimentação, Métodos e Técnicas de Experimentação: Estudo de Caso, Survey, Experimento. Design Science Research (DSR). Projeto, Execução e Avaliação de Experimentos em Engenharia de Software. Definição de Métricas. Empacotamento e Replicação de Experimentos. Testes Estatísticos para Análise de Experimentos.
BIBLIOGRAFIA:	- FELIZARDO, Katia R.; NAKAGAWA, ELISA Y.; FABRI, Sandra; FERRARI, Fabio. Revisão Sistemática da Literatura em Engenharia de Software: teoria e prática. Elsevier, 2017. - DRESCH, Aline; LACERDA, Daniel Pacheco; JR, Jose Antonio Valle Antunes. Design Science Research: a method for science and technology advancement. Canada: Springer, 2014. - WOHLIN, Claes; RUNESON, Per; HÖST, Martin; OHLSSON. Magnus C.; REGNELL, Björn; WESSLÉN, Anders. Experimentation in Software Engineering. New York: Springer, 2012. Bibliografia Complementar - TRAVASSOS, G.; GUROV, D.; AMARAL, E. Introdução a engenharia de Software Experimental. Technical Report ES-590/02, COPPE/UFRJ, Abril, 2002. - JURISTO, Natalia and MORENO, Ana M. Basics of Software Engineering Experimentation. New York: Springer, 2001 - WOHLIN, C.; RUNESON, P.; HÖST, M.; REGNELL, B.; WESSLEN A. Experimentation in Software Engineering: An Introduction. Kluwer, 2000 - BRUGALI, Davide, AGAH, Arvin, MacDONALD, Bruce, NESNAS, Issa A. D., SMART, William D. Software Engineering for Experimental Robotics. Davide Brugali (eds.) Verlag Berlin Heidelberg; Springer, 2007.

ENGENHARIA EM SISTEMAS EMBARCADOS	
TIPO:	Disciplina Eletiva Geral
CH TOTAL / CRÉDITOS:	60h / 4.0
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.

ENGENHARIA EM SISTEMAS EMBARCADOS	
EMENTA:	Int
BIBLIOGRAFIA:	- F.

ESPECIFICAÇÃO E VERIFICAÇÃO DE SISTEMAS	
TIPO:	Disciplina Eletiva Geral
CH TOTAL / CRÉDITOS:	60h / 4.0
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
EMENTA:	Introdução ao desenvolvimento formal de software, classes de métodos formais, ciclo de desenvolvimento de software, classificação dos métodos formais, revisão de alguns modelos matemáticos (conjuntos, relações, funções, seqüências e multi-conjuntos), técnicas de modelagem e análise, verificação de sistemas (model checking, provadores de teorema, métodos estruturais, métodos baseados em álgebra de processos), verificação versus validação, aplicação de métodos formais: VDM, CSP, CCS, LOTOS, Z, OBJ, redes de Petri.
BIBLIOGRAFIA:	- BERARD, B.; BIDOIT, M.; FINKEL, A.; LAROUSSINIE, F.; PETIT, A.; PETRUCCI, L.; SCHNOEBELEN, P. Systems and Software Verification: Model-Checking Techniques and Tools, XII, 196 p. 67 illus., 2001. CLARKE, Edmund M.; GRUMBERG, Orna; PELED, Doron A. Model Checking. MIT press. 2000. HUTH, Michael; RYAN, Mark. Logic in Computer Science modelling and reasoning about systems. 427 p., 2 ed. 2004. JACKSON, D. Software Abstractions: Logic, Language, and Analysis. Cambridge, MIT Press, 2006. SCHULMEYER, G. Gordon; MACKENZIE, Garth R. Verification and Validation of Modern Software-Intensive Systems, Prentice-Hall, 2000. SHNEIDER, S. Concurrent and Real-time Systems: The CSP Approach. John Wiley & Sons, 2000. GIRAULT, C.; VALK, Rüdiger . Petri Nets for Systems Engineering - A Guide to Modeling, Verification, and Applications. Springer-Verlag, Berlin, 2003. WOODCOCK, J.C.P; DAVIES, J. Using Z: Specification, Proof and Refinement. Prentice Hall. 1996.

INTELIGENCIA COMPUTACIONAL	
TIPO:	Disciplina Eletiva Área
CH TOTAL / CRÉDITOS:	60h / 4.0
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
EMENTA:	Introdução a IA e Sistemas Inteligentes. Paradigmas e Problemas. Paradigma de agentes inteligentes. Métodos heurísticos de busca. Representação do conhecimento. Sistemas Baseados em Regras. Sistemas com Lógica Difusa (Fuzzy-Systems). Sistemas Especialistas. Teoria da aprendizagem automática. Árvores de decisão. Redes Baeyseanas.

INTELEGENCIA COMPUTACIONAL	
BIBLIOGRAFIA:	- Andries P. Engelbrecht, Computational Intelligence: An Introduction 2nd Edition, Willey, 2007. - S.Russell e P.Norvig, P., Artificial Intelligence - A Modern Approach (3rd Edition), NJ: Upper Saddle River, ISBN: 0136042597, 2009. - M.T.Mitchell, Machine Learning, McGraw-Hill Science, 1997. - S.Resende, Sistemas Inteligentes - Fundamentos e Aplicações, Barueri-SP, Ed. Manole, 2003. - Ilhem Boussaïd, Julien Lepagnot, Patrick Siarry. A survey on optimization metaheuristics. Information Sciences, Volume 237, Pages 82-117, 10 July 2013, https://doi.org/10.1016/j.ins.2013.02.041 - Leonora Bianchi, Marco Dorigo, Luca Maria Gambardella, Walter J. Gutjahr. A survey on metaheuristics for stochastic combinatorial optimization. Natural Computing, Volume 8, Issue 2, pp 239? 287, June 2009.

INTELIGÊNCIA DE ENXAMES	
TIPO:	Disciplina Eletiva Geral
CH TOTAL / CRÉDITOS:	60h / 4.0
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
EMENTA:	Introdução aos conceitos fundamentais de inteligência de enxames; Otimização por enxames de partículas (PSO); Estruturas de comunicação; Soluções híbridas envolvendo PSO; Otimização para problemas com restrição utilizando PSO; PSO Discreto; PSO multi-objetivos; Aplicações de PSO. Otimização por Colônias de Formigas (ACO). Busca por cardumes artificiais (FSS); Volitive PSO. Otimização por colméias artificiais (ABC, BCO, BSO). Cuckoo search. Fireworks algorithm. Algoritmo dos vagalumes (FA, GSO).
BIBLIOGRAFIA:	- ENGELBRECHT, P.; Fundamentals of Computational Swarm Intelligence. West Sussex: John Wiley & Sons, 2005. 599p. - ENGELBRECHT, P.; Computational Intelligence: An Introduction. West Sussex: John Wiley & Sons, 2007. 597p. - DORIGO, M.; Ant Colony Optimization. Bradford Books, 2005. 328p. - RUSSELL C. E.; SHI, Y.; Computational Intelligence: Concepts to Implementations. Morgan Kaufmann; Edição: 1. 496p. - KARABOGA, D.; BASTURK, B.. "A powerful and efficient algorithm for numerical function optimization: artificial bee colony (ABC) algorithm." Journal of global optimization 39.3 (2007): 459-471. - BASTOS-FILHO, C. J. A.; LIMA NETO, F. B.; LINS, A. J. C. C.; NASCIMENTO, A. I. S.; LIMA, M. P.; Fish School Search. In: Raymond Chiong. (Org.). Nature-Inspired Algorithms for Optimisation. 1ed.Heidelberg: Springer-Verlag, 2009, v. 193, p. 261-277.

INTELIGÊNCIA NEURO SIMBÓLICA	
TIPO:	Disciplina Eletiva Geral
CH TOTAL / CRÉDITOS:	60h / 4.0
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
EMENTA:	Inteligência Neuro-Simbólica: Definição. Sistemas Híbridos x Modulares. Raciocínio x Aprendizagem. "Saber como" x "Saber que". Limitações de modelos de Machine/Deep Learning e da IA Simbólica. Categorias de Sistemas Neuro-Simbólicos ([Symbolic-Neuro-Symbolic], [Neuro Symbolic], [Symbolic [Neuro]], [Neuro [Symbolic]], [Neuro Compile(Symbolic)]). Neuro-Regras. Modelos Neuro-Simbólicos. Modelos de IA Explicáveis e Interpretáveis. Question Answering. Aprendizagem Contínua e Estruturada (Lógica/Probabilidade + Redes Neurais). Aplicações e Desafios de Modelos Neuro-Simbólicos.

INTELIGÊNCIA NEURO SIMBÓLICA	
BIBLIOGRAFIA:	- BELLE, Vaishak. Logic Meets Learning: From Aristotle to Neural Networks. In: Neuro-Symbolic Artificial Intelligence: The State of the Art. IOS Press, 2021. p. 78-102. CHEN, Jiaoyan et al. Owl2vec*: Embedding of owl ontologies. Machine Learning, v. 110, n. 7, p. 1813-1845, 2021. DRAGONE, Paolo; TESO, Stefano; PASSERINI, Andrea. Neuro-symbolic constraint programming for structured prediction. arXiv preprint arXiv:2103.17232, 2021. GARCEZ, Artur d'Avila; LAMB, Luis C. Neurosymbolic AI: the 3rd wave. arXiv preprint arXiv:2012.05876, 2020. HITZLER, Pascal; SARKER, Md Kamruzzaman. Neuro-Symbolic Artificial Intelligence: The State of the Art. SUSSKIND, Zachary et al. Neuro-Symbolic AI: An Emerging Class of AI Workloads and their Characterization. arXiv preprint arXiv:2109.06133, 2021.

METODOLOGIA CIENTÍFICA	
TIPO:	Disciplina Básica
CH TOTAL / CRÉDITOS:	30h / 2.0
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
EMENTA:	Conceitos. Formas de Aquisição do Conhecimento. A Linguagem Científica. O Método Científico Identificar a importância da Metodologia e do uso de uma linguagem formalizada como expressão do rigor científico, na elaboração do trabalho científico. Aulas expositivas, dialogadas e interativas Uso de projetor de slides e quadro branco
BIBLIOGRAFIA:	- BÁSICA 1. MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de Metodologia Científica. 7ª ed. São Paulo: Editora Atlas. 2010. 2. MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. METODOLOGIA CIENTÍFICA: Ciência e conhecimento científico. Métodos científicos. Teoria, hipóteses e variáveis. Metodologia jurídica. 6ª ed. São Paulo: Editora Atlas. 2011. COMPLEMENTAR 1. CERVO, A. L., BERVIAN, P. A., SILVA, R. da. Metodologia Científica: teoria e prática. - 6.ed ? São Paulo: Editora Pearson Prentice Hall, 2007. 2. MATTAR NETO, João Augusto Metodologia Científica na Era da Informática. 3ª ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2008. 3. BARROS, Aidil Jesus S., LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. Fundamentos de Metodologia Científica. 3. ed. ampliada. São Paulo: Makron Books, 2007. 4. RUIZ, João Alvaro. Metodologia Científica Guia para Eficiência nos Estudos. 6ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2006. 5. ECO, Humberto. Como se faz uma tese. 20ª ed., trad. Gilson César Cardoso de Souza. São Paulo: Perspectiva, 2006. 6. MARTINS, Gilberto de Andrade. Estudo de Caso: uma estratégia de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2006. 7. Flick, Uwe. Uma Introdução à Pesquisa Qualitativa. 2ª ed., trad. Sandra Netz. Porto Alegre: Bookman, 2004.

MINERAÇÃO DE DADOS	
TIPO:	Disciplina Eletiva Geral
CH TOTAL / CRÉDITOS:	60h / 4.0
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
EMENTA:	Introdução à Mineração de Dados; Tipos de dados, pré-processamento de dados, análise descritiva de dados e Big Data; Fases do processo de descoberta do conhecimento e tarefas de mineração de dados: classificação, regressão, agrupamento, associação; Metodologia CRISP-DM; Aplicações.

MINERAÇÃO DE DADOS	
BIBLIOGRAFIA:	- Leandro CASTRO e Daniel FERRAI. Introdução a Mineração de Dados - Editora Saraiva, 2016. - Pang-Ning TAN, et al. Introdução ao Data Mining ? Mineração de Dados ? Editora Ciência Moderna, 2009. - Ian WITTEN. Data Mining ? Practical Machine Learning Tools and Techniques ? Editora Morgan Kaufmann, 2011. - Ronaldo Goldschmidt, Emmanuel Passos e Eduardo Bezerra. DataMining. Conceitos, Técnicas, Algoritmos, Orientações e Aplicações - Editora Campus, 2015.

MODELAGEM CONCEITUAL E RACIOCÍNIO AUTOMÁTICO	
TIPO:	Disciplina Eletiva Geral
CH TOTAL / CRÉDITOS:	60h / 4.0
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
EMENTA:	Modelagem Conceitual. Ontologias. Tipos e Propósitos de Ontologias. Engenharia Ontológica. Ontologia Superior. UFO (Unified Foundational Ontology). Verificação e Validação Ontológica. Padrões e Anti-Padrões. Formalismos de representação: Resource Description Framework (RDF), Ontology Web Language (OWL), e Description Logic (DL). Tarefas de Raciocínio: Entailment e Subsumption. Aplicações Práticas de Ontologias: Entendimento de Domínio, Indexação e Busca, Vocabulários e Resolução de Problemas por Deduções Lógicas.
BIBLIOGRAFIA:	- Arp, R., Smith, B., & Spear, A. D. (2015). Building ontologies with basic formal ontology. Mit Press. Baader, F., Horrocks, I., Lutz, C., & Sattler, U. (2017). Introduction to description logic. Cambridge University Press. Bhatia, M. P. S., Kumar, A., & Beniwal, R. (2016). Ontologies for software engineering: Past, present and future. Indian Journal of Science and Technology, 9(9), 1-16. Canito, A., Corchado, J., & Marreiros, G. (2021, March). Bridging the Gap Between Domain Ontologies for Predictive Maintenance with Machine Learning. In World Conference on Information Systems and Technologies (pp. 533-543). Springer, Cham. Da Silva, A. R. (2015). Model-driven engineering: A survey supported by the unified conceptual model. Computer Languages, Systems & Structures, 43, 139-155. Guizzardi, G. (2020). Ontology, ontologies and the "I" of FAIR. Data Intelligence, 2(1-2), 181-191. Guizzardi, G., Wagner, G., Almeida, J. P. A., & Guizzardi, R. S. (2015). Towards ontological foundations for conceptual modeling: The unified foundational ontology (UFO) story. Applied ontology, 10(3-4), 259-271. Kulmanov, M., Smaili, F. Z., Gao, X., & Hoehndorf, R. (2021). Semantic similarity and machine learning with ontologies. Briefings in bioinformatics, 22(4), bbaa199. de Oliveira Rodrigues, C. M., de Freitas, F. L. G., Barreiros, E. F. S., de Azevedo, R. R., & de Almeida Filho, A. T. (2019). Legal ontologies over time: A systematic mapping study. Expert Systems with Applications, 130, 12-30..

MODELAGEM E PROCESSOS DE NEGÓCIOS	
TIPO:	Disciplina Eletiva Geral
CH TOTAL / CRÉDITOS:	60h / 4.0
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
EMENTA:	Conceitos de Modelagem Processos e Regras de Negócio; Benefícios da Modelagem de Negócio; Semântica na Notação BPMN; Modularização de Processos; Análise e Simulação de Processos; Estudos de Caso.

MODELAGEM E PROCESSOS DE NEGÓCIOS	
BIBLIOGRAFIA:	- KOSSAK, Felix. et al. A Rigorous Semantics for BPMN 2.0 Process Diagrams. Suíça: Springer International Publishing, 2014. Bibliografia Complementar: ERIKSSON, H. E.; PENKER, M. Business Modeling with UML. New York: John Wiley & Sons, 2000, 459 p. DAVENPORT, H. T. Reengenharia de processos: como inovar na empresa através de tecnologia de informação. Rio de Janeiro, Campus, 1994, 391 p. HARMON, P. Business Process Change: A Manager's Guide to Improving, Redesigning and Automating Processes. San Francisco: Elsevier, 2003. WESKE, M. Business Process Management: Concepts, Languages, Architectures. Berlin: Springer, 2007.

MODELAGEM E SIMULAÇÃO	
TIPO:	Disciplina Eletiva Geral
CH TOTAL / CRÉDITOS:	60h / 4.0
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
EMENTA:	Modelagem de simulação e análise é o processo de criação e experimentação de um modelo matemático informatizado de um sistema físico. O principal objetivo deste curso é fornecer uma fundamentação para formalismos de modelagem para a aplicação de simulação de eventos discretos e baseados em agentes. Os temas são de interesse para a prestação de apoio à decisão do mundo real incluindo introdução aos pacotes bem conhecidos software: TimeNET (Redes de Petri), SHARPE (Diagramas de Bloco, Redes de Fila, Redes de Petri, ...), ARENA e softwares matemáticos: MATHCAD, MAPLE, SCILAB, MATLAB e R (Estatística).
BIBLIOGRAFIA:	- Trivedi, Kishor S., and Andrea Bobbio. Reliability and Availability Engineering: Modeling, Analysis, and Applications. Cambridge University Press, 2017. - Theodore T. Allen. Introduction to Discrete Event Simulation and Agent-based Modeling Voting Systems, Health Care, Military, and Manufacturing. Springer, 2011. - Sheldon M. Ross. Introduction to probability models. Academic Press, 782 p, 9 ed , 2007. - Christos G. Cassandras & Stephane Lafortune,. Introduction to Discrete Event Systems. Springer, 2nd ed., 776 p, 2008. - Christopher A. Chung. Simulation modeling handbook: a practical approach. CRC Press, 608p 2004 - Robin A. Sahner, Kishor S. Trivedi and Antonio Puliafito. Performance and Reliability Analysis of Computer Systems: An Example-Based Approach Using the SHARPE Software Package, Kluwer Academic Publishers, 1996. LITERATURA COMPLEMENTAR - Raj K. Jain. Art of Computer Systems Performance Analysis Techniques For Experimental Design Measurements Simulation And Modeling, Wiley Computer Publishing, John Wiley & Sons, Inc., 1991 - Gunter Bolch, Stefan Greiner, Hermann de Meer and Kishor S. Trivedi. Queueing Networks and Markov Chains: Modeling and Performance Evaluation with Computer Science Applications, John Wiley, second edition, New York, NY, 2006. - Falko Bause e S. Pieter Kritzinger. Stochastic Petri Nets (2nd Edition), 2002 http://ls4-www.cs.tu-dortmund.de/cms/de/home/bause/spnbook2/ E. Brinksma. Lectures on formal methods and performance analysis: revised lectures/ First EEF Summer School on Trends in Computer Science. Berg en Dal, The Netherlands, July 3-, 2000. 9ed., Springer, Ed Brinksma (editor), 2001. A. Desrochers & R. Al-Jaar. Applications of Petri nets in manufacturing systems: modeling, control, and performance analysis, IEEE Press, Piscataway, NJ, USA, 1994. MÁRIO LEITE. SciLab - Uma Abordagem Prática e Didática. Editora Ciência Moderna, 2009. D. HANSELMAN & B. LITTLEFIELD. Matlab 6: Curso completo. São Paulo: Prentice Hall, 2003. RODRIGO GALHA & MARCELLO NITZ. MATHCAD 12 - GUIA PRÁTICO. Editora Érica Ltda., São Paulo, 2005.

PARADIGMAS DE LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO	
TIPO:	Disciplina Eletiva Geral

PARADIGMAS DE LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO	
CH TOTAL / CRÉDITOS:	60h / 4.0
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
EMENTA:	Conceitos básicos de linguagens de programação: valores, expressões, armazenamento, ligação estática e dinâmica, abstração, encapsulamento, sistemas de tipos. Conceitos de orientação a objetos: objetos, classes, subtipos, herança. Visão geral dos paradigmas imperativo, lógico, funcional, e orientado a objetos. Integração de paradigmas. Novos paradigmas.
BIBLIOGRAFIA:	- WATT, David. Programming Language Design Concepts. John Wiley & Sons. 2004. GHEZZI, Carlo, JAZAYERI, Mehdi. Programming Languages Concepts. John Wiley & Sons. 1997. SEBESTA, Robert W.. Concepts of programming languages. 6 ed. 704 p. Addison-Wesley, 2003. BIRD, Richard; WADLER, Philip. Introduction to Functional Programming. Prentice Hall International, 1988. MEYER, Bertrand. Object-Oriented Software Construction. Prentice Hall International, 2 ed. 1997.

PERÍCIA FORENSE DIGITAL	
TIPO:	Disciplina Eletiva Geral
CH TOTAL / CRÉDITOS:	60h / 4.0
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
EMENTA:	Entender as medidas do estado-da-arte de perícia forense digital. Forense digital. Live Forensics, Post-Mortem Forensics. Coleta. Exame. Análise. Etapa manual. Scripts automáticos. Registro. Laudo Pericial. ? Descrever medidas de anti-forense digital: Destruição física e lógica de dados, descobrir senhas, esteganografia, penTest, engenharia reversa, criptografia, sequestros digitais e Hacker ativismo. ? Aspectos de Segurança da Informação. Compreender a confidencialidade, integridade, disponibilidade, autenticidade e irretratabilidade da informação. ? Interpretar as técnicas de engenharia social relacionada à aquisição de informações sigilosas. ? Contexto de Metamodelo de Cidades Inteligentes em relação a crimes digitais. ? Malware: Vírus, Worms, Cavalo de Troia, Spyware, Rootkit, Backdoor, Adware, Hoax, Phreaker, Lammer, SPAM. ? Disponibilidade da informação: Hierarquia de memória. Backup local: RAID. Armazenamento nas nuvens. ? Botnets, firewall. ? Criação de antivírus autorais baseados em redes neurais artificiais: o Catálogo de amostras de exemplares benignos e de malwares. o Emprego da plataforma VirusTotal visando a validação de exemplares benignos. o Extração de características tanto dos exemplares benignos quanto dos malwares. o Criação de repositório de aprendizado estatístico. o Escolha de técnicas de redes neurais artificiais. ? Invasão lícita de privacidade. Leilão de informação íntima em tempo real.

PERÍCIA FORENSE DIGITAL	
BIBLIOGRAFIA:	- FILHO, Wilson. Crimes Cibernéticos e Computação Forense. Simpósio Brasileiro de Segurança da Informação e de Sistemas Computacionais. ISBN: 978-85-7669-259-1, 2016. VECCHIA, Evandro; WEBER, Daniel; ZORZO, Avelino. Anti-Forense Digital: conceitos, técnicas, ferramentas e estudos de caso. Simpósio Brasileiro de Segurança da Informação e de Sistemas Computacionais. ISBN: 978-85-7669- 259-1, 2013. HENKE, M.; SANTOS, C.; NUNAN, E.; FEITOSA, E.; SANTOS, E.; SOUTO, E. Aprendizagem de Máquina para Segurança de Computadores: Métodos e Aplicações. Simpósio Brasileiro de Segurança da Informação e de Sistemas Computacionais. ISBN: 978-85-7669-259-1, 2011. Norma Brasileira. ABNT NBR ISSO/IEC 27001. Sede da ABNT: Av. Treze de Maio, 13 - 28o andar. 20031-901 - Rio de Janeiro - RJ. LAUDON, Kenneth. LAUDON, Jane. Sistemas de Informação Gerenciais. 11a edição. Editora Pearson, São Paulo. ISBN: 9780133050691. 2010.

PROBABILIDADE E PROCESSOS ESTOCÁSTICOS	
TIPO:	Disciplina Basica
CH TOTAL / CRÉDITOS:	60h / 4.0
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
EMENTA:	Conceitos fundamentais de probabilidade; Processos estocásticos uniparamétricos; Processos de Markov; Processos de Wiener e Movimento Browniano; Cálculo estocástico e processos difusivos; Teoria Ergódica; Teoria da informação; Processos multiparamétricos.
BIBLIOGRAFIA:	- ROSS, S. M.; Applied Probability Models with Optimization Applications. Dover Publications (Dover Books on Mathematics Series), 1993. - MELSA, J. L., SAGE, A. P.; An Introduction to Probability and Stochastic Processes. Dover Publications (Dover Books on Mathematics Series), 2013. - CINLAR, E.; Introduction to Stochastic Processes. Dover Publications (Dover Books on Mathematics Series), 2013. - ROSS, S. M.; Stochastic Processes 2nd Edition. John Wiley & Sons, 1996. - ROSS, S. M.; Introduction to Probability Models 11th Edition . Academic Press, 2014.

PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGEM	
TIPO:	Disciplina Eletiva Geral
CH TOTAL / CRÉDITOS:	60h / 4.0
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
EMENTA:	Imagem digital. Aplicações da transformada de Fourier. Estudo de Cores. Filtros digitais. Síntese de imagens. Digitalização, impressão e armazenamento de imagens. Modificação do histograma. Segmentação. Detecção de bordas. Morfologia Matemática. Codificação de cores. Compressão de Imagens. Aplicações.
BIBLIOGRAFIA:	GONZALEZ, R.; WOODS, R. Processamento Digital de Imagens, 2010. Pearson (3ª Edição). - PEDRINI, H.; SCHWARTZ, W.R. Análise de imagens digitais. 2008. Thonsom. - SZELISKI, R. Computer Vision: Algorithms and Applications. New York: Springer, 2011. 812p.

PROJETO DE PESQUISA	
TIPO:	Obrigatória

PROJETO DE PESQUISA	
CH TOTAL / CRÉDITOS:	60h / 4.0
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
EMENTA:	Estruturação do documento de projeto de pesquisa. Planejamento do projeto de pesquisa. Desenvolvimento do projeto de pesquisa.
BIBLIOGRAFIA:	- Wazlawick, Raul. Metodologia de pesquisa para ciência da computação. Vol. 2. Elsevier Brasil, 2015. - ECO, Humberto. Como se faz uma tese. 20ª ed., trad. Gilson César Cardoso de Souza. São Paulo: Perspectiva, 2006. - -Procedures for Performing Systematic Reviews, Keele University Technical Report TR/SE-0401 ISSN:1353-7776. Barbara Kitchenham [On-Line] https://pt.scribd.com/document/165653681/Procedures-for-Performing-Systematic-Reviews

RECONHECIMENTO DE PADRÕES	
TIPO:	Disciplina Eletiva Área
CH TOTAL / CRÉDITOS:	60h / 4.0
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
EMENTA:	Introdução a Reconhecimento de Padrões. Técnicas Conexionistas. Técnicas Estatísticas. Técnicas de Reconhecimento de Padrões Temporais. Máquinas de Vetor de Suporte. Técnicas Baseadas em Instâncias. Técnicas Não Supervisionadas. Classificadores Híbridos. Comparação de Classificadores.
BIBLIOGRAFIA:	- DUDA, R.; HART, P.; STORK, D.; Pattern Classification. Wiley, 2000, (2nd Edition), 680p. - BISHOP, C. H.; Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, 2007, 738p. - WEBB, A. R.; COPSEY, K. D.; Statistical Pattern Recognition, Wiley, 2011 (3rd Edition), 666p. - THEODORIDIS, S.; PIKRAKIS, A.; KOUTROUMBAS, K.; CAVOURAS, D.; Introduction to Pattern Recognition: A Matlab Approach, Academic Press, 2010 (1st Edition), 231p.

REDES AD HOC E DE SENSORES COM SISTEMAS EMBARCADOS	
TIPO:	Disciplina Eletiva Geral
CH TOTAL / CRÉDITOS:	60h / 4.0
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
EMENTA:	Introdução. Acesso ao meio. Transporte. Roteamento e multicast. QoS. Auto-organização. Consumo de energia. Descoberta de vizinhos. Segurança. Mobilidade. Escalabilidade. Redes Wi-Fi. Redes híbridas. Redes de sensores. Introdução ao Microcontrolador. Arquitetura Geral. Sistema de Memória. Registradores. Interrupções. Programação de Interrupções. Estudo de Caso: Simuladores e Ferramentas de Desenvolvimento.

REDES AD HOC E DE SENSORES COM SISTEMAS EMBARCADOS	
BIBLIOGRAFIA:	C. Siva Ram murthy and B S. Manoj. Ad Hoc Wireless Networks:Architectures and Protocols. Prentice Hall PTR, 2004. C. M. Cordeiro and D. P. Agrawal. Ad Hoc & Sensor Networks: Theory And Applications.World Scientific Publishing Company, 2006. J. Sarangapani. Wireless Ad hoc and Sensor Networks: Protocols, Performance, and Control. CRC Press, 2007. Stojmenovic. Handbook of Sensor Networks: Algorithms and Architectures. Wiley-Interscience, 2005. Microcontrolador 8051 - Detalhado. Autor: Nicolosi, D.E.C. - Ed. Érica, 6a Ed. Aplicações Práticas do Microcontrolador 8051. 12a Ed. Autor: Vidal, P.S.J., Ed. Érica.

REDES DE COMPUTADORES	
TIPO:	Disciplina Básica
CH TOTAL / CRÉDITOS:	60h / 4.0
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
EMENTA:	Introdução as redes de computadores. Camada de aplicação: arquitetura, processos, HTTP, cache/proxy, FTP, SNMP, DNS, sockets. Camada de Transporte: Mux e demux, UDP e TCP. Algoritmos de roteamento. Roteamento hierárquico. Protocolo IP. Arquitetura de roteadores. Camada de enlace: Aloha, CSMA, CSMA/CD, FAMA, RIMA. ARQ, SWP, SRP. Introducao as redes sem fio: CSMA/CA, IEEE 802.11.
BIBLIOGRAFIA:	J. F. Kurose e K.W. Ross. Redes de computadores e a Internet: uma abordagem top-down. Pearson, 2005. A. S. Tanenbaum. Redes de computadores. Elsevier/Campus, 2003. A. Leon-Garcia and I. Widjaja. Communication Networks: Fundamental Concepts and Key Architectures. McGraw-Hill, 2003.

REDES NEURAIS ARTIFICIAIS	
TIPO:	Disciplina Eletiva Geral
CH TOTAL / CRÉDITOS:	60h / 4.0
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
EMENTA:	Princípios de redes neurais artificiais, Redes supervisionadas: redes MLP, RBF, Técnicas de treinamento construtivo, Modelos de memória associativa: redes de Hopfield e extensões, Redes recorrentes (Elman, Jordan), Modelos não-supervisionados: redes SOM e extensões, Aplicações.
BIBLIOGRAFIA:	S.Haykin. Neural Networks: A Comprehensive Foundation (2nd Edition). Prentice Hall, 1998. J.C.Principe, N.R.Euliano, e W.C.Lefebvre. Neural and Adaptive Systems: Fundamentals through Simulations. Wiley, 1999. A.P.Braga, T.B.Ludermir e A.Carvalho, Redes Neurais Artificiais: Teoria e Aplicações. Ed. LTC, 2000.

REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA	
TIPO:	Disciplina Básica
CH TOTAL / CRÉDITOS:	60h / 4.0
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.

REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA	
EMENTA:	Conceitos e cuidados em revisões da literatura. -Bases de dados científicos. -Ferramentas de busca e acompanhamento de revisão da literatura. -Planejamento de revisão da literatura. -Elaboração de Perguntas e Hipóteses condutoras. -Delimitação de escopo para a revisão (Critérios de inclusão e exclusão). -Elaboração e validação de protocolo de revisão. -Identificação e controle de vieses em revisões da literatura. -Questionários de avaliação sistemática da literatura. -Meta-análise e Interpretação de resultados. -Cuidados com plágio e auto-plágio. -Apresentação de revisões da literatura..
BIBLIOGRAFIA:	-Preparing Literature Reviews: Qualitative and Quantitative Approaches. 5th Edition, M Ling Pan, Routledge, 2016. -Introduction to Meta-Analysis 1st Edition by Michael Borenstein, Larry V. Hedges, Julian P. T. Higgins, Hannah R. Rothstein. Wiley, 2009. - Procedures for Performing Systematic Reviews, Keele University Technical Report TR/SE-0401 ISSN:1353-7776. Barbara Kitchenham [On-Line] https://pt.scribd.com/document/165653681/Procedures-for-Performing-Systematic-Reviews

SEGURANÇA DE SISTEMAS	
TIPO:	Disciplina Eletiva Geral
CH TOTAL / CRÉDITOS:	60h / 4.0
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
EMENTA:	P
BIBLIOGRAFIA:	S

SÉRIES TEMPORAIS	
TIPO:	Disciplina Eletiva Geral
CH TOTAL / CRÉDITOS:	60h / 4.0
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
EMENTA:	Conceitos básicos: processos estocásticos e séries temporais, estacionariedade, função de auto-covariância e espectro. Processos ARMA estacionários: os modelos autoregressivos, de médias móveis, e misto discretos; modelos ARIMA, o modelo linear geral e modelos harmônicos. Análise espectral: séries de Fourier, análise de funções periódicas e não periódicas, representação espectral de processos estacionários, espectro misto e filtros lineares. Estimacão no domínio do tempo: estimacão da média e da função de auto-covariância, identificação, estimacão e previsão de parâmetros de modelos ARIMA. Estimacão no domínio da frequência: a transformada de Fourier finita e o periodograma, estimadores suavizados
BIBLIOGRAFIA:	1. Morettin, P.A. e Toloi, C.M.C. (2006) Análise de Séries Temporais. ABE – Projeto Fisher. 2a. edição. 2. Gujarati, Damodar N. (2000) Econometria Básica. 3. ed. São Paulo, SP: Pearson. 3. Frery, Alejandro C. & Cribari Neto, Francisco. (2005) Elementos de Estatística Computacional Usando Plataformas de Software Livre/Gratuito. Rio de Janeiro: IMPA.

SISTEMAS DIGITAIS RECONFIGURÁVEIS	
TIPO:	Disciplina Eletiva Geral
CH TOTAL / CRÉDITOS:	60h / 4.0

SISTEMAS DIGITAIS RECONFIGURÁVEIS	
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
EMENTA:	Conceitos básicos de prototipação de circuitos digitais. Metodologias de Projeto. Estilos de Projeto e Níveis de Integração. Arquitetura de Dispositivo Reconfigurável: Linguagem de Descrição de Hardware, Metodologia de Reuso de Componentes (IP Cores), Programação HDL de projetos digitais complexos. Estudos de caso: Uso de Ferramentas de Simulação, Síntese e Estimativa, Uso de Plataformas para desenvolvimento de projetos digitais.
BIBLIOGRAFIA:	D?AMORE, R. VHDL: Descrição e Síntese de Circuitos Digitais. [S.l.]: eD. ITC, 2005. 276p. Artigos Científicos Documentação Dispositivos reconfiguráveis Manuais de programação e dispositivos eletrônicos

SISTEMAS MULTIAGENTES	
TIPO:	Disciplina Eletiva Geral
CH TOTAL / CRÉDITOS:	60h / 4.0
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
EMENTA:	Agentes; Agentes distribuídos; Arquiteturas para agentes; Ontologias para agentes; Agentes inteligentes; Tarefas para agentes; Cooperação e colaboração entre agentes; Comunicação entre agentes; Diplomacia e negociação com agentes; Protocolos e padrões para sistemas de agentes; Aplicações de sistemas com agentes.
BIBLIOGRAFIA:	M.Woolridge. Introduction to MultiAgent Systems.John Wiley & Sons, Chichester, England, 2002. S.Russel, P.Norvig. Artificial Intelligence: a Modern Approach. (2nd Edition), Prentice-Hall, 2002 E.Turban, L.E.Frenzel, Expert Systems and Applied Artificial Intelligence, Prentice Hall College, 1992

SISTEMAS MULTIAGENTES	
TIPO:	Disciplina Eletiva Geral
CH TOTAL / CRÉDITOS:	60h / 4.0
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
EMENTA:	Visão neural de multimodalidade; Visão comportamental de multimodalidade; Tipos de Multimodalidade; Representações computacionais de estímulos multimodais; Modelos de fusão de diferentes modalidades ; Modelos de segregação em diferentes modalidade ; Modelos neurofisiologicos para multimodalidade; Modelos de aprendizagem multimodal ; Modelos de Inferencia causal ; Modelos de inferencia espaço-temporal.

SISTEMAS MULTIAGENTES	
BIBLIOGRAFIA:	Calvert, G. A. (2001). Crossmodal processing in the human brain: insights from functional neuroimaging studies. <i>Cerebral cortex</i> , 11(12), 1110-1123. Alvarado, J. C., Vaughan, J. W., Stanford, T. R., & Stein, B. E. (2007). Multisensory versus unisensory integration: contrasting modes in the superior colliculus. <i>Journal of neurophysiology</i> , 97(5), 3193-3205. Shams, L., & Kim, R. (2010). Crossmodal influences on visual perception. <i>Physics of life reviews</i> , 7(3), 269-284. Socher, R., Ganjoo, M., Manning, C. D., & Ng, A. (2013). Zero-shot learning through cross-modal transfer. In <i>Advances in neural information processing systems</i> (pp. 935-943). Atsma, J., Maij, F., Koppen, M., Irwin, D. E., & Medendorp, W. P. (2016). Causal inference for spatial constancy across saccades. <i>PLoS computational biology</i> , 12(3), e1004766. Cuppini, C., Shams, L., Magosso, E., & Ursino, M. (2017). A biologically inspired neurocomputational model for audio?visual integration and causal inference. <i>European Journal of Neuroscience</i> . Barros, P., Parisi, G. I., Weber, C., & Wermter, S. (2017). Emotion-modulated attention improves expression recognition: A deep learning model. <i>Neurocomputing</i> , 253, 104-114.

SISTEMAS OPERACIONAIS	
TIPO:	Disciplina Básica
CH TOTAL / CRÉDITOS:	60h / 4.0
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
EMENTA:	Conceitos de sistemas operacionais. Processos e threads. Seção crítica. Sincronização de processos: semáforos, monitores e barreiras. Escalonamento de processos. Alocação de recursos e deadlocks / abandonos. Gerenciamento de memória. Gerenciamento de arquivos. Técnicas de E/S. Sistemas Operacionais Atuais (MOBILE, RTOS, ETC)
BIBLIOGRAFIA:	Bibliografia Básica: - SILBERSCHATZ, Abraham, GALVIN, Peter B. e GAGNE, Greg. Fundamentos De Sistemas Operacionais. 9. ed. Rio de Janeiro: LCT, 2015 - TANENBAUM, Andrew S. Sistemas Operacionais Modernos.3.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2010. - DEITEL, Farvey M, DEITEL, Paul J.. Choffnes. Sistemas Operacionais PRENTICE HALL BRASIL. 3. ed., 2005 Bibliografia Complementar: - SILBERSCHATZ, Abraham, GALVIN, Peter B. e GAGNE, Greg. Operating System Concepts. 9 ed. New York:Wiley, 2012. - FLYNN, Ida M. e MCHOES, Ann M. Understanding Operating Systems. 6 ed. Course Technology, Cengage Learning, 2011. - OLIVEIRA, Romulo Silva de; CARISSIMI, Alexandre e TOSCANI, Simão. Sistemas Operacionais, 4 ed, Porto Alegre: Bookman: Instituto de Informática UFRGS, , 2010 (Série Livros Didáticos Informática, V.11). - TANENBAUM, Andrew S. e WOODHULL, Albert S. Sistemas Operacionais: projeto e implementação. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

TEORIA DA COMPUTAÇÃO	
TIPO:	Disciplina Básica
CH TOTAL / CRÉDITOS:	60h / 4.0
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
EMENTA:	Modelos computacionais universais. Computabilidade. Funções recursivas. Teoria dos Autômatos. Tese de Turing
BIBLIOGRAFIA:	DIVERIO, T. A.; MENEZES, P. B. Teoria da Computação: Máquinas Universais e Computabilidade. Porto Alegre: Sagra Luzzato, 2000. HOPCROFT, J. et al.: Introdução à Teoria de Autômatos, Linguagens e Computação. Editora Campus, 2003. HEIHENOORT, J. From Frege to Goedel, Ed. Harvard, 2000.

TÓPICOS AVANÇADOS EM COMPUTAÇÃO INTELIGENTE	
TIPO:	Disciplina Eletiva Geral
CH TOTAL / CRÉDITOS:	60h / 4.0
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
EMENTA:	Princípios de design para visualizações: percepção visual humana, escalas de cores, Gestalt. Tipos de dados e datasets. Representações visuais básicas e boas práticas associadas. Princípios de data storytelling e estratégias de comunicação dos dados. Representações visuais avançadas: dados hierárquicos, temporais, geolocalizados e multidimensionais. Visualizações interativas. Dashboards: princípios de construção e boas práticas. Projetos práticos de construção de visualizações de dados. Bibliografia básica: • MUNZNER, Tamara. Visualization analysis and design. CRC press, 2014. Bibliografia complementar: • FEW, Stephen. Information dashboard design: Displaying data for at-a-glance monitoring. Burlingame, CA: Analytics Press, 2013. • SPENCE, Robert. Information Visualization: Design for Interaction, Prentice-Hall, Inc., Upper Saddle River, NJ, USA. 2007. • WARE, Colin. Information visualization: perception for design. Morgan Kaufmann, 2019. • KNAFLIC, Cole Nussbaumer. Storytelling com dados: um guia sobre visualização de dados para profissionais de negócios. Alta Books, 2019.
BIBLIOGRAFIA:	Livros e artigos científicos variados.

TÓPICOS AVANÇADOS EM ENGENHARIA DE SOFTWARE	
TIPO:	Disciplina Eletiva Geral
CH TOTAL / CRÉDITOS:	60h / 4.0
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
EMENTA:	Novos temas relacionados à área de Engenharia de Software.
BIBLIOGRAFIA:	Livros e artigos científicos variados.

TÓPICOS AVANÇADOS EM INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL	
TIPO:	Disciplina Eletiva Geral
CH TOTAL / CRÉDITOS:	60h / 4.0
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
EMENTA:	Novos temas relacionados a Inteligência Computacional.
BIBLIOGRAFIA:	Livros e artigos científicos variados.

TÓPICOS AVANÇADOS EM LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO	
TIPO:	Disciplina Eletiva Geral
CH TOTAL / CRÉDITOS:	60h / 4.0
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.

TÓPICOS AVANÇADOS EM LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO	
EMENTA:	Novos temas relacionados à área de linguagens de programação.
BIBLIOGRAFIA:	Livros e artigos científicos variados.

TÓPICOS AVANÇADOS EM REDES DE COMUNICAÇÃO	
TIPO:	Disciplina Eletiva Geral
CH TOTAL / CRÉDITOS:	60h / 4.0
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
EMENTA:	Novos temas relacionados a redes de comunicação
BIBLIOGRAFIA:	Livros e artigos científicos variados.

TÓPICOS AVANÇADOS EM SISTEMAS DIGITAIS	
TIPO:	Disciplina Eletiva Geral
CH TOTAL / CRÉDITOS:	60h / 4.0
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
EMENTA:	Novos temas relacionados à área de sistemas digitais.
BIBLIOGRAFIA:	Livros e artigos científicos variados.

TÓPICOS ESPECIAIS EM MARKETING EMPREENDEDORISMO E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	
TIPO:	Disciplina Eletiva Geral
CH TOTAL / CRÉDITOS:	60h / 4.0
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
EMENTA:	Visão geral sobre o empreendedorismo e inovação no Brasil e no mundo. Apresentação do movimento startup e ecossistemas de inovação, sua importância na vida pessoal e nos negócios. Desenvolvimento de atitudes, capacidades e habilidades empreendedoras. Apresentação de trajetórias de vida e carreira de empreendedores, bem como estudos de caso sobre negócios disruptivos. Identificação de oportunidades de negócios. Desenvolvimento de planos de negócios. Apresentação de ferramentas e soluções tecnológicas para auxiliar na prototipação de projetos e negócios inovadores.
BIBLIOGRAFIA:	Livros e artigos científicos variados.

VISÃO COMPUTACIONAL	
TIPO:	Disciplina Eletiva Geral
CH TOTAL / CRÉDITOS:	60h / 4.0
PRÉ-REQUISITO:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.
CO-REQUISITO:	Não há Co-Requisito para esse Componente Curricular.
EQUIVALÊNCIA:	Não há Pré-Requisito para esse Componente Curricular.

VISÃO COMPUTACIONAL	
EMENTA:	Conceitos básicos. Visão: características, sistema visual humano; Imagens e operações: filtragem e segmentação. Detecção de bordas. Extração de características de imagens. Análise de texturas: descrição, Segmentação e síntese. Análise de formas. Teoria de detecção de sinais. Recuperação de imagens baseada em conteúdo. Reconhecimento de objetos. Localização de objetos. Aplicações.
BIBLIOGRAFIA:	E.R.Davies. Machine Vision: Theory, Algorithms, Practicalities. New York: Morgan Kaufmann, 2004. 934p. J.R.Parker. Algorithms for Image Processing and Computer Vision. New York: John Wiley and Sons, 1996. 432p. G.Stockman, L.Shapiro. Computer Vision. Ed. Prentice-Hall, 2000, 608p.M.Gerard. Emerging Topics in Computer Vision. Ed. Prentice-Hall, 2004, 688p.

COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO -
PPGEC
PROF. DR. CLEYTON MÁRIO DE OLIVEIRA RODRIGUES - MATRÍCULA 12978-0

UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO
Rua Benfica, 455, - Bairro Madalena, Recife/PE - CEP 50720-001, Telefone: 81-3184.7548