

Programa de Pós-Graduação em Sistemas e Computação

Proposta de Nova Estrutura Curricular (versão V para o Mestrado Profissional e versão II para o Mestrado Acadêmico)

Justificativa para a Mudança

Em 2009 decidimos atualizar as disciplinas a serem ofertadas a partir de 2010 de modo a aumentar a atratividade do curso e possibilitar a oferta das mesmas como um curso de Especialização, numa modalidade que está sendo chamada de “Lato Sensu Acadêmico” . Foram mantidas diversas disciplinas, enquanto que outras foram condensadas, outras que estavam sendo ofertadas como Tópicos Especiais foram oficializadas e finalmente foram propostas também algumas disciplinas novas, refletindo a atualidade do tema.

A Estrutura curricular anterior, vigente a partir da implantação do mestrado acadêmico em 2006, estava organizada em 4 disciplinas obrigatórias (núcleo básico) e disciplinas optativas (núcleo específico) para cada uma das três linhas de pesquisa do programa. Normalmente eram ofertadas as quatro disciplinas obrigatórias e uma optativa da linha de pesquisa desejada no primeiro semestre, enquanto que no segundo semestre eram ofertadas as demais disciplinas optativas para cada uma das três linhas de pesquisa.

Outra mudança importante foi a estruturação das disciplinas não mais através de três eixos de acordo com as linhas de pesquisa, mas em dois eixos principais: “Engenharia de Software” e “Redes Avançadas”, que tradicionalmente reúne a maior parte dos alunos e as disciplinas da linha de Multimídia e Aplicações Avançadas estão sendo oferecidas através de duas ênfases: “Multimídia” ou “Web”, disponíveis para os alunos que tenham optado por qualquer um dos dois eixos principais.

O aluno deve cursar um mínimo de 360 horas dentre as disciplinas apresentadas a seguir, sendo 90 horas em disciplinas básicas (obrigatórias) e as demais podem ser escolhidas em qualquer combinação (de acordo com aprovação do orientador e da coordenação) dentre as disciplinas de formação em Engenharia de Software e em Redes Avançadas, e entre disciplinas das ênfases em Multimídia ou em Web.

Em termos de organização da oferta das disciplinas, tipicamente serão ofertadas nos mesmos horários as disciplinas de Engenharia de Software e as de Redes Avançadas, assim como as de Multimídia e as de Web.

Deste modo, tipicamente os alunos escolherão disciplinas de acordo com os seguintes perfis de formação:

- Engenharia de Software com ênfase em Multimídia
- Engenharia de Software com ênfase em Web
- Redes Avançadas com ênfase em Multimídia
- Redes Avançadas com ênfase em Web

A seguir é apresentada uma tabela com o mapeamento, indicando as correspondências caso pertinente, entre as disciplinas da estrutura curricular atual e as disciplinas da estrutura curricular proposta. Todas as disciplinas têm carga horária de 30 horas o que corresponde a 2 créditos.

Estrutura Curricular Atual	Estrutura Curricular Proposta	Observações
Núcleo Básico (Obrigatórias)		
Computação e Algoritmos	Computação e Algoritmos	
Estrutura de Dados	Estrutura de Dados	
Paradigmas e Linguagens de Programação	Paradigmas de Linguagens de Programação	
Seminários	-	Haverá uma programação de Seminários fora da Estrutura Curricular.
Núcleo Comum		
Elaboração da Dissertação	Pesquisa Orientada I	Sem créditos
	Pesquisa Orientada II	Sem créditos
Projeto Individual 1		
Projeto Individual 2		
Tópicos Especiais 1	Tópicos Especiais 1	
Tópicos Especiais 2	Tópicos Especiais 2	
Tópicos Especiais 3	Tópicos Especiais 3	
Tópicos Especiais 4	Tópicos Especiais 4	
Núcleo Específico		
	Formação em Engenharia de Software	
Engenharia de Software	Engenharia de Software	
Engenharia de Software Experimental		Áreas de interesse específico do Prof. Manoel Mendonça que deixou a instituição.
Gerência do Conhecimento		
Mineração de Dados		
	Engenharia de Requisitos	
	Desenvolvimento Distribuído	
	Teste e Qualidade de Software	
	Gerência de Projetos	

Estrutura Curricular Atual	Estrutura Curricular Proposta	Observações
	Formação em Redes Avançadas	
Redes de Computadores	Redes de Computadores Avançadas	
Qualidade de Serviço em Redes IP		
Redes Wireless		
	Computação Ubíqua e Pervasiva	
Avaliação de Desempenho de Sistemas 1	Avaliação de Desempenho de Sistemas	
Avaliação de Desempenho de Sistemas 2	Planejamento, Otimização e Monitoramento de Redes e Sistemas	
Planejamento e Otimização de Redes e Sistemas		
Redes de Alta Velocidade	Redes de Acesso e Redes Ópticas	
	Ênfase em Multimídia	
Sistemas e Aplicações Multimídia	Televisão Digital Interativa – Tecnologia e Aplicação	Conteúdo ampliado e mais atual.
	Multimídia Convergente – VoIP e Integração de Serviços em Rede	
	Aplicações Avançadas para Dispositivos Móveis	
Computação Gráfica		
Processamento Digital de Imagens	Processamento Digital de Imagens	
	Ênfase em Web	
	Sistemas de Informações Geográficas na Web	
	Web, Tecnologias da Informação e Comunicação e Sociedade da Informação	
Sistemas Web e Hiperídia	Programação e Tecnologias para a Web	
	Arquitetura Orientada a Serviços e Web Service	

Formação/Disciplinas - BÁSICAS

PARADIGMAS DE LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO (30h)

OBJETIVO:

Apresentar os conceitos fundamentais de linguagens de programação. Fornecer elementos que permitam avaliar uma linguagem de programação, bem como a sua aplicabilidade de acordo com a natureza do problema.

EMENTA:

Evolução das Principais Linguagens de Programação; Nomes, Vinculações, Verificação de Tipos e Escopos; Tipos de Dados; Expressões e Instruções de Atribuição; Estruturas de Controle; Subprogramas; Tipos de Dados Abstratos; Programação Orientada a Objeto; Programação Funcional; Programação Lógica.

BIBLIOGRAFIA:

Básica:

[1] SEBESTA, R. W. – Concepts of Programming Languages, 8th Edition, 2008, Addison Wesley.

Complementar:

[1] VAREJÃO, F. M. – Linguagens de Programação: conceitos e técnicas. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

[2] WATT, D. – Programming Language Concepts and Paradigms. Prentice Hall International, 1994.

COMPUTAÇÃO E ALGORITMOS (30h)

OBJETIVO:

Fornecer uma visão formal e sistemática dos conceitos básicos de modelos de computação, linguagens formais e algoritmos, visando: desenvolver ou aperfeiçoar a capacidade de expressão formal do aluno, dar ao aluno subsídios para reconhecer a importância de resultados teóricos, bem como introduzi-lo às técnicas para projeto e análise de algoritmos.

EMENTA:

Princípios de matemática discreta, modelos de computação, computabilidade, linguagens e expressões regulares, autômatos finitos, máquinas de Turing, gramáticas, problemas indecidíveis, conceitos de algoritmos, análise e eficiência de algoritmos, projeto de algoritmos (indução, divisão e conquista, programação dinâmica, método guloso), NP-completude (teoria e técnica de demonstração), classes de complexidade (P, NP, NP-completo, NP-difícil), reduções polinomiais, algoritmos para problemas NP-completos.

BIBLIOGRAFIA:

Básica:

- [1] Cormen, T. et al - Introduction to algorithms. MIT Press/McGraw Hill, 1990.
- [2] Greenlaw, R. e Hoover, H. J. - Fundamentals of the Theory of Computation: Principles and Practice. Morgan Kaufmann, 1998.
- [3] Hopcroft, J. E. e Ullman, J. D. - Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation. Addison-Wesley Pub Co., 1979.

Complementar:

- [1] Parbery, I. - Problems on algorithms. Prentice Hall, 1996.
- [2] Martin, J. C. - Introduction to Languages and the Theory of Computation. 2nd edition, McGraw Hill, 1997.

ESTRUTURA DE DADOS (30h)

OBJETIVO:

Introduzir o conceito de estrutura de dados. Apresentar as principais estruturas de dados lineares e não lineares e discutir suas aplicações. Introduzir os principais algoritmos de ordenação e manipulação de estruturas de dados. Analisar o pior caso de execução dos algoritmos fundamentais apresentados durante o curso.

EMENTA:

Conceito de estrutura de dados. Distinção entre a especificação de uma estrutura de dados e a sua implementação. Tipos de dados abstratos. Tipos de dados primitivos. Conceitos e terminologia para estruturas de dados não primitivas. Conceitos de análise de algoritmos. Estruturas de dados lineares. Descrição e implementação de operações ligadas a algumas estruturas lineares. Métodos de armazenamento usando arranjos e estruturas dinâmicas. Estruturas de Dados não lineares. Árvores: conceitos básicos, operações, representação e manipulação. Estruturas avançadas em árvores e suas aplicações. Grafos: conceitos básicos. Percursos, árvores de cobertura, caminho mais curto, ordenação topológica. Ordenação interna e externa. Organização e manipulação de dados que residem em memória secundária.

BIBLIOGRAFIA:

Básica:

- [1] Horowitz, E. e Sahni, S. - Data Structures in Pascal. 4th edition, 1999.
- [2] Knuth, D.E. - The Art of Computer Programming. Vol. I: Fundamental Algorithms, Addison-Wesley, 1968.
- [3] Wirth, N. - Algorithms + Data Structures = Programs. Prentice-Hall Series in Automatic Computation.
- [4] Ziviani, N. Projeto de Algoritmos com Implementações em Pascal e C, São Paulo, Brazil, Pioneira Thompson Learning, Segunda Edição, ISBN 85-221-0390-9, 2004

Complementar:

- [1] Tanenbaum, A. M. - Estrutura de Dados usando C. Makron, 1995.

Formação/Disciplinas - ENGENHARIA DE SOFTWARE

ENGENHARIA DE SOFTWARE (30h)

OBJETIVO:

Fornecer uma visão sistêmica da Engenharia de Software, visando desenvolver ou aperfeiçoar a capacidade do aluno de: atuar em projetos de engenharia de software, avaliar tecnologias (modelos, métodos, técnicas e ferramentas) já existentes e investigar novas tecnologias para apoio às atividades de engenharia de software.

EMENTA:

Engenharia de Software: conceito, histórico e tendências. Engenharia e Gerência de Requisitos. Projeto de Software: princípios, arquitetura, padrões e frameworks. Construção de Software: princípios, documentação, gerência, reuso. Manutenção de Software: tipos, processo, questões gerenciais e técnicas, engenharia reversa e reengenharia. Gerência de Configuração: atividades e conceitos associados. Processos de Software: tipos, definição, medição e avaliação. Qualidade de Software: conceito, o que controlar, quando controlar, como controlar, quem deve controlar. Gerência da Engenharia de Software: definição do escopo, planejamento, monitoração, avaliação. Ferramentas e Ambientes de Desenvolvimento de Software.

BIBLIOGRAFIA:

Básica:

- [1] Guide to the Software Engineering Body of Knowledge, IEEE Computer Society, 2004. <http://www.swebok.org/>.
- [2] SOMMERVILLE, I., Software Engineering, 8th ed. Addison Wesley, 2007.
- [3] PRESSMAN, R. S., Software Engineering: A Practitioner's Approach, 7.ed. - McGraw-Hill, 2009.

Complementar:

- [1] Capability Maturity Model Integration (CMMI) Version 1.1 – Staged Representation, Carnegie Mellon University, Software Engineering Institute, Pittsburgh, 2002.

[2] PFLEEGER, S. L., Software Engineering: Theory and Practice, 1st edition, Prentice Hall, 1998.

GERÊNCIA DE PROJETOS (30h)

OBJETIVO:

Apresentar os conceitos fundamentais para a gerência de projetos de software, bem como as etapas de projeto com o foco em sistemas de informação. Capacitar o aluno para o gerenciamento de projetos voltado para os conceitos abordados na metodologia do Project Management Institute (PMI).

EMENTA:

Objetivos da gerência de projetos; Definição do escopo; Planejamento do projeto; Estimativas; Gerenciamento das atividades; Avaliação e revisão; Gerenciamento de Riscos; Encerramento; Desenvolvimento e implementação do programa de medidas.

BIBLIOGRAFIA:

Básica

[1] VAZQUEZ, C. E., SIMÕES, G. S., ALBERT, R. M. Análise de pontos de função: medição, estimativas e gerenciamento de projetos de software, 1. ed. – São Paulo: Érica, 2003.

[2] Project Management Institute. A guide to the project management body of knowledge. USA, 2004.

Complementar:

[1] MARTINS, J. C. C., Gerenciando Projetos de Desenvolvimento de Software com PMI, RUP e UML, 4. Ed., Rio de Janeiro,: Brasport, 2007.

[2] PRESSMAN, R., Engenharia de Software, 6.ed. - São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

[3] SOMMERVILLE, I., Software Engineering, 8th. ed. Addison Wesley, 2007.

[4] SWEBOK, Guide to the Software Engineering Body of Knowledge, IEEE Computer Society, <http://www.swebok.org/>, 2004.

TESTE E QUALIDADE DE SOFTWARE (30h)

OBJETIVO:

Apresentar as atividades de verificação, validação e teste de software no ciclo de vida da Engenharia de Software. Compreender a importância das atividades de teste, bem como as técnicas e as estratégias relacionadas ao processo. Discutir os diferentes tipos de teste de software e as suas utilizações. Apresentar a importância do gerenciamento da qualidade no processo de desenvolvimento de software.

EMENTA:

Teste no processo de desenvolvimento de software; Partições de equivalência e dados de teste; Verificação e validação; Projeto de casos de teste; Teste de validação; Planejamento do teste; Casos de teste; Teste e Processos de software; Testes automatizados; A qualidade do produto e do processo de desenvolvimento de software; Planejamento e Controle de qualidade; Medição e métricas de software; Normas de qualidade; CMMI, MPS-BR, ISO.

BIBLIOGRAFIA:

Básica:

- [1] DELAMARO, M. E., MALDONADO, J. C., JINO, M., Introdução ao Teste de Software, Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- [2] PATTON, R., Software Testing, 2nd. ed., Sams Publishing, 2006.
- [3] BARTIÉ, A., Garantia da qualidade de software. 1.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.

Complementar:

- [1] FAGAN, M. E., Advances in software inspections, IEEE trans. On software engineering, SE-12(7), 744-51, 1986.
- [2] MILLS, H. D. DYER, M. et al., Cleanroom software engineering, IEEE software, 4(5), 19-25, 1987.
- [3] PRESSMAN, R., Engenharia de Software, 6.ed. - São Paulo: McGraw-Hill, 2006.
- [4] SOMMERVILLE, I., Software Engineering, 8th. ed., Addison Wesley, 2007.
- [5] SWEBOK, Guide to the Software Engineering Body of Knowledge, IEEE Computer Society, <http://www.swebok.org/>.

[6] KOSCIANSKI, A., SOARES, M. S., Qualidade de Software: aprenda as metodologias e técnicas mais modernas para o desenvolvimento de software, São Paulo: Novatec Editora, 2006.

ENGENHARIA DE REQUISITOS (30h)

OBJETIVO:

Fornecer ao aluno uma visão sobre o processo de engenharia de requisitos, os conceitos fundamentais e importância da engenharia de requisitos no processo de desenvolvimento de software. Apresentar as atividades envolvidas evidenciando a importância de cada uma delas e os diferentes produtos gerados, bem como o relacionamento entre elas. Desenvolver senso crítico do aluno mostrando a necessidade do gerenciamento de requisitos para apoiar cada atividade do ciclo de vida.

EMENTA:

Requisitos de software; Engenharia de requisitos: conceitos e definições; Engenharia de requisitos em diferentes ciclos de vida; O processo de engenharia de requisitos: etapas e produtos gerados. Engenharia de Requisitos; Gerenciamento de Requisitos; Evolução de Requisitos; Rastreabilidade de Requisitos.

BIBLIOGRAFIA:

Básica:

[1] WIEGERS, K. E., More About Software Requirements: Thorny Issues and Practical Advice, Microsoft Press, 2006.

[2] ZIELCZYNSKI, P., Requirements Management Using IBM Rational RequisitePro”, IBM Press, 2007.

Complementar:

[1] BOOCH, G.; RUMBAUGH, J.; JACOBSON, I., UML: Guia do Usuário”, Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

[2] PRESSMAN, R., Engenharia de Software”, 6.ed. - São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

[3] SOMMERVILLE, I., Software Engineering”, 8th. ed. Addison Wesley, 2007.

[4] MYLOPOULOS, J., CHUNG, L., NIXON, B., Representing and Using Nonfunctional Requirements: A Process-Oriented Approach, IEEE Transactions on Software Engineering, Vol. 18, No. 6, June, 1992.

DESENVOLVIMENTO DISTRIBUÍDO (30h)

OBJETIVO:

Fornecer ao aluno condições para a aplicação dos conceitos de colaboração nas diferentes etapas do processo de desenvolvimento distribuído de software. Identificar as facilidades e os desafios existentes ao utilizarmos ferramentas colaborativas para apoiar o desenvolvimento distribuído de software. Identificar os requisitos básicos para a construção de sistemas para o suporte ao desenvolvimento distribuído de software.

EMENTA:

A área de CSCW e as ferramentas para apoiar o desenvolvimento distribuído de software. Conceitos e características necessárias para ferramentas colaborativas. Modelagem de processos e ferramentas para apoiar as atividades de desenvolvimento distribuído de software. Ciclo de vida da engenharia de software e as etapas nas quais a colaboração necessita de apoio computacional.

BIBLIOGRAFIA

Básica:

- [1] COLEMAN, David. "Groupware: Collaborative Strategies for Corporate LANs and Intranets". Prentice Hall, 1997.
- [2] SANGWAN, R., BASS, M., MULLICK, Neel, PAULISH, D. J. "Global Software Development Handbook", Auerbach Series on Applied Software Engineering Series, 2006.
- [3] PRIKLADNICKI, R., AUDY, J. L. N. "Desenvolvimento Distribuído de Software", Ed. Campus, 2007.

Complementar:

- [1] CRUZ, T. "Uso e desuso de sistemas de Workflow: Porque as organizações não conseguem obter retorno, nem sucesso, com investimentos em projetos de Workflow". Rio de Janeiro: E-Papers Serviços Editoriais, 2006.
- [2] KHOSHAFIAN, S.; BUCKIEWICZ, M. "Introduction to Groupware, Workflow, and Workgroup Computing", John Wiley & Sons, Inc.. 1995.
- [3] CHAFFEY, D. "Groupware, workflow and intranets: reengineering the enterprise with collaborative software". Digital Press, 1998.
- [4] SOMMERVILLE, I. "Engenharia de Software". 8ª. ed. – São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 2007.

[5] PRESSMAN, R. S. "Engenharia de Software". 6. ed. – São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

[6] CRUZ, T. "Workflow: a tecnologia que vai revolucionar processos". 2. ed. – São Paulo: Atlas, 2000.

Formação/Disciplinas - REDES AVANÇADAS

REDES DE COMPUTADORES AVANÇADAS (30h)

OBJETIVO:

O objetivo principal da disciplina é apresentar a motivação para o uso de Redes de Computadores, partindo dos seus conceitos de arquitetura e padronização para um conjunto de serviços e tecnologias aplicados. Focos de destaque considerados são a Qualidade de Serviço (QoS) em Redes IP e as redes móveis e Ad Hoc (MANETs). Com relação à Qualidade de Serviço (QoS) observa-se os requisitos, as arquiteturas e os protocolos relacionados.

EMENTA:

Redes de Computadores – Cenário. Qualidade de Serviço – QoS. QoS e SLA (*Service Level Agreements*). QoS em roteadores. *Token Bucket*. Escalonamento de filas: FIFO, WFQ, PQ, outros. Congestionamento: RED e RIO. Arquitetura de Serviços Diferenciados (DiffServ). MPLS (*Multiprotocol Label Switching*). LDP (*Label Distribution Protocol*) e LDP-CR. Engenharia de Tráfego. Redes Móveis Ad Hoc sem Fio (MANETs - *Mobile Ad Hoc Networks*).

BIBLIOGRAFIA:

- [1] Kurose, J., Ross, K. - Computer Networking, 5th Edition. Addison-Wesley, 2010.
- [2] Tanenbaum, A.S. - Redes de Computadores, Tradução da 4a Edição, Editora Campus, 2003.
- [3] Salah Aidarous, Thomas Plevyak, Paul Levine, Joberto Martins, et alli; *Managing IP Networks: Challenges and Opportunities*; John Wiley & Sons - IEEE Press, 2003.
- [4] Vivek Alwayn; *Advanced MPLS Design and Implementation*; Cisco Press; 1st edition, 2001, 496 pp.
- [5] Grenville Armitage, *Quality of Service in IP Networks – Foundations for a Multi-Service Internet*, MTP - Macmillan Technical Publishing, 2000.

COMPUTAÇÃO UBÍQUA E PERVASIVA (30h)

OBJETIVO:

O objetivo da disciplina é a elaboração sobre a mudança de paradigma computacional ocorrendo com a crescente presença de capacidade computacional de baixo custo em basicamente todos os setores de nossa sociedade. Os principais aspectos técnicos abordados são o cenário da computação ubíqua e pervasiva (UbiComp), os modelos computacionais adotados, as tecnologias presentes que viabilizam este novo paradigma computacional e a elaboração de serviços e aplicações conformes ao paradigma de computação ubíqua e pervasiva.

EMENTA:

Cenário da computação ubíqua e pervasiva, tecnologias para a computação ubíqua, *Peer-to-Peer (P2P)*, Redes sem Fio (*Wireless*), RFID - *Radio-Frequency Identification*, Redes de Sensores, Aplicações sensíveis a contexto, Redes Sociais, Gerência de contextos ubíquos e pervasivos, Aspectos de segurança, Aspectos de QoS em sistemas ubíquos

BIBLIOGRAFIA:

- [1] Aidarous, S., Plevyack, T., Martins, J. S. B., et al.; Managing IP Networks – Challenges and Opportunities, IEEE Press, John Wiley, 360 pp., 2003.
- [3] Jennings, R. B., et al.; “A Study of Internet Instant Messaging Protocol and Chat Protocols”, IEEE Network, July/ August, 2006, pp. 16-21.
- [4] Azzedine Boukerche and Xu Li, “An Agent-based Trust and Reputation Management Scheme”, Proceedings of Global Telecommunications Conference - GLOBECOM, 2005.
- [5] I. Stoika et al., “CHORD – A Scalable Peer-to-Peer Networked Virtual Environment for Internet Applications”, IEEE/ACM Transactions on Networking, Vol. 11, nº 1, 2003, pp. 17-32.

AValiação DE DESEMPENHO DE SISTEMAS (30h)

OBJETIVO:

Apresentar as diversas técnicas de avaliação de desempenho de sistemas. Introduzir o conceito de Intervalo de Confiança. Apresentar a técnica e pelo menos um pacote de simulação. Apresentar as técnicas de análise dos resultados de simulação.

EMENTA:

Técnicas de avaliação de desempenho. Revisão de probabilidade e estatística. Comparação de sistemas usando dados de amostras. Introdução à simulação. Ferramentas de simulação. Geração de valores aleatórios. Distribuições comumente utilizadas. Análise de resultados de simulação. Projeto de Experimentos.

BIBLIOGRAFIA:

Básica:

[1] Jain, R. - The Art of Computer Systems Performance Analysis: Techniques for Experimental Design, Measurement, Simulation and Modeling. John Wiley & Sons, 1991.

[2] MacDougall, M. H. - Simulating Computer Systems. MIT Press, 1987.

Complementar:

[1] Gonick, L. e Smith, W. - The Cartoon Guide to Statistics. HarperPerennial, 1993.

[2] Morettin, L. G. – Estatística Básica. Vol. 1 – Probabilidade, 7a. Edição, Makron Books, 1999.

[3] Trivedi, K. S. - Probability and Statistics with Reliability, Queuing, and Computer Science Applications. 2nd Edition. John Wiley and Sons, New York, 2002.

PLANEJAMENTO, OTIMIZAÇÃO E MONITORAMENTO DE REDES E SISTEMAS (30h)

OBJETIVO:

Estudar a modelagem e a metodologia de planejamento de capacidades em redes e sistemas. Entender e identificar os diversos problemas de projeto de redes através da modelagem e fluxos e otimização. Estudar as técnicas de monitoramento de redes, em particular, da Internet.

EMENTA:

Métricas de Desempenho. Modelagem de Sistemas. Leis Operacionais: Lei da utilização, Lei da demanda, Lei do fluxo forçado, Lei de Little, Lei do tempo de resposta interativo. Redes de Filas. Metodologia de Planejamento de Capacidades. Estudos de Caso. Introdução ao Projeto de Redes. Problemas de Projeto de Redes: Problemas de dimensionamento, roteamento pelo caminho mais curto, projeto topológico. Exemplos de modelagem relacionadas com a tecnologia. Modelagem de problemas de projeto de Redes: Projetos básicos com ou sem capacidade, restrições de roteamento, Funções não lineares. Métodos de otimização para o projeto de redes: programação linear, programação inteira mista, métodos heurísticos, métodos de decomposição, método de desvio de fluxo, solução do problema de fluxos multiproduto. Medições na Internet: técnicas, infraestrutura e perspectivas.

BIBLIOGRAFIA:

- [1] Menascé, D., Almeida, V. and Dowdy, L. - Performance by Design, Prentice-Hall, 2004.
- [2] Pióro, M, e Medhi, D. - Routing, Flow, and Capacity Design in Communication and Computer Networks. Morgan Kaufmann, 2004.
- [3] CROVELLA, M.; KRISHNAMURTHY, B., Internet Measurement: Infrastructure, Traffic and Applications. Wiley, 2006.

REDES DE ACESSO E REDES ÓPTICAS (30h)

OBJETIVO:

O objetivo principal da disciplina é a apresentação e a investigação das tecnologias de alto desempenho para as redes de acesso e redes de transporte (*backbone*) visando a elaboração de projetos de redes ópticas e multiserviço suportando aplicações multimídia de alto desempenho. Os principais aspectos técnicos abordados são as tecnologias de redes de acesso, as diversas tecnologias ópticas das redes de transporte, os protocolos de redes ópticas e a evolução da arquitetura de redes no sentido de suportar novas aplicações multimídia com requisitos fortes de desempenho de redes.

EMENTA:

Introdução. Redes de Acesso Banda Larga: xDSL, *Cable Modem*, *Broadband Wireless*, *Ethernet-in-the-First Mile*, Redes SDH/SONET, 10Gigabit Ethernet (10GbE), Redes WDM (*Wavelength Division Multiplexing*), Arquiteturas e Protocolos de Redes Ópticas (OTN/ASON, GMPLS, OIF), RWA (*Routing and Wavelength Assignment*), Proteção e Restauração, *Optical Packet Switching* (OPS) e *Optical Burst Switching* (OBS).

BIBLIOGRAFIA:

- [1] Black, U. – Residential Broadband Networks. Prentice-Hall, 1998.
- [2] Goralski, W. – SONET/SDH. 3ed., McGraw-Hill, 2002.
- [3] Ginsburg, D. - ATM: Solutions for Enterprise Internetworking. Addison-Wesley, 2 ed., 1999.
- [4] Cunningham, D. G. e Lane, W. G. – Gigabit Ethernet Networking. MacMillan, 1999.
- [5] Ramaswani, R. e Sivarajan, K. - Optical Networks: A Practical Perspective. Morgan Kauffman pubs., 2ed., 2002.
- [6] Berstein, G., Rajagopalan, B. e Saha, D. – Optical Network Control: Architecture, Protocols and Standards. Addison Wesley, 2004.
- [7] Vasseur, J. P.; Pickavet, M. e Demeester, P. - Networks Recovery: Protection and Restoration of Optical, SONET-SDH, IP, and MPLS. Morgan Kaufmann, 2004.
- [8] Ou, C. e Mukherjee, B. - Survivable Optical WDM Networks. Springer, 2004.
- [9] Jue, J. P. e Vokkarane, V. M. - Optical Burst Switched Network. Springer, 2004.

Formação/Disciplinas - MULTIMÍDIA

TELEVISÃO DIGITAL INTERATIVA – TECNOLOGIA E APLICAÇÃO (30h)

OBJETIVO:

O objetivo da disciplina é a apresentação das tecnologias e arquitetura de TV Digital Interativa, a conceituação básica da operação de distribuição de TV Digital e a investigação do potencial de aplicação desta tecnologia para as comunicações de maneira geral, interatividade, aplicações multimídia, aplicações móveis e no contexto da Web em particular.

EMENTA:

Televisão Digital Interativa – Cenário e evolução. Distribuição de TV Digital. Padronização e TV Digital Interativa – MPEG, áudio, transporte. IP TV. Arquitetura e Protocolos de TV Digital Interativa e *Set-Top-Box*. Plataformas. *Middleware* e Desenvolvimento de Aplicações. Interatividade em TV Digital – aplicações. Tecnologias emergentes.

BIBLIOGRAFIA:

- [1] Ulrich Reimers. *Digital Video Broadcasting*, Springer-Verlag, 2001.
- [2] Mark Massel. *Digital Television*, DigitalTVbooks.com, 2000.
- [3] Fawzi Ibrahim. *Digital Television*, Paerson Education, 2001.
- [4] DiBEG. (2004) “*Digital Broadcasting Experts Group*”, www.dibeg.org, acessado em junho de 2004.
- [5] DVB. (2004) “*Digital Video Broadcasting Project*”, www.dvb.org, acessado em junho de 2004.

MULTIMÍDIA CONVERGENTE – VOIP E INTEGRAÇÃO DE SERVIÇOS EM REDE (30h)

OBJETIVO:

O objetivo da disciplina é a apresentação e integração das tecnologias, protocolos e serviços de rede de computadores visando o projeto, a administração e a gerência de estruturas de rede efetivas e eficazes para a integração dos serviços de telecomunicações e para o suporte de aplicações multimídia convergentes de diversos tipos (voz, vídeo, dados, imagens, jogos, outras). Uma ênfase será dada para as aplicações de voz e de conferência sobre redes IP.

EMENTA:

Cenário de redes e aplicações convergentes com integração de serviços, VoIP (*Voice over IP*): Funções Básicas e Equipamentos. Recomendação H.323. RTP (*Real Time Protocol*). Arquitetura e Protocolo SIP (*Session Initiation Protocol*). Aplicações SIP. MEGACO/ H.248 (*Media Gateway Control Protocol*). Serviços e Aplicações Multimídia Convergentes e Mobilidade. Multimídia em Redes sem Fio (*wireless*).

BIBLIOGRAFIA:

- [1] Hersent, Olivier, Petit, Jean-Pierre and Gurle, David. IP Telephony: Deploying Voice-over-IP Protocols, Addison Wesley, 2005.
- [2] Rao, K., Bojkovic, Z., Milanovic, Dragorad. Introduction to Multimedia Communications, Wiley, 2006.
- [3] Douskalis, Bill. IP Telephony - The Integration of Robust VoIP Services, Prentice-Hall, 2000.
- [4] Keagy, Scott. Integrating Voice and Data Networks, Cisco Press, 2000.

APLICAÇÕES AVANÇADAS PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS (30h)

OBJETIVO:

O curso tem como objetivo apresentar as principais tecnologias para o desenvolvimento de aplicações avançadas para dispositivos móveis. As aplicações alvo requerem uso intensivo de gráficos, conexão em rede e algum mecanismo de localização. Os dispositivos alvo possuem reduzido poder de processamento e memória, conexões em rede intermitente, mecanismos de entrada e saída limitados. Os alunos deverão apreender como acomodar estes requisitos.

EMENTA:

A linguagem de programação Java Micro Edition. Elementos de alto e baixo nível da interface gráfica com o usuário. Desenvolvimento de jogos para celulares. Gráficos vetoriais em XML (SVG). Gráficos tridimensionais. Comunicação em redes sem fio. Mecanismos de localização e Serviços Baseados na Localização.

BIBLIOGRAFIA:

- [1] Hamer, C., Creating Mobile Games: Using Java ME Platform to Put the Fun into Your Mobile Device and Cell Phone, Apress, 2007.
- [2] Knudsen, J., Kicking Butt with MIDP and MSA: Creating Great Mobile Applications, Prentice Hall, 2008.
- [3] Li, S. and Knudsen, J., Beginning J2ME: From Novice to Professional, Apress, 2005.
- [4] Wells. M., J2ME Game Programming, Course Technology, 2004.
- [5] Jones, M. and Marsden, G., Mobile Interaction Design, Wiley, 2006.

PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS (30h)

OBJETIVO:

Explicar os fundamentos teóricos de Processamento Digital de Imagens (PDI). Distinguir e aplicar as técnicas de PDI. Capacitar o aluno com conhecimento necessário para entender, utilizar, desenvolver e projetar aplicativos de processamento de imagens.

EMENTA:

Fundamentos de Processamento Digital de Imagens (PDI): definição de processamento de imagens; definição de cena; definição de imagem. Processo de formação de imagens. Elementos de uma imagem. Modelos de imagens. Teoria da amostragem. Estatísticas de uma imagem. Operações com imagens. Processamento de cores. Transformações espaciais com imagens. Realce de imagens. Manipulação com histogramas. Convolução. Filtragem. Introdução à análise por frequência. Segmentação de imagens. Classificação de imagens. Introdução às técnicas de reconhecimento de padrões. Abordagens não-lineares para o processamento de imagens. Introdução à morfologia matemática.

BIBLIOGRAFIA:

Básica:

[1] PEDRINI, H.; SCHWARTZ, W.R. Análise de Imagens Digitais. Editora Thomson, 2007.

[2] GONZALEZ, R.C.; WOODS, R. Processamento de Imagens Digitais. Edgard Blücher, 2000. Acesso em: <http://www.imageprocessingplace.com/> .

[3] CONCI, A.; AZEVEDO, E.; LETA, F.R.; Computação Gráfica Volume 2 - Teoria e Prática; Editora Campus, 2008.

[4] GONZALEZ, R.C.; WINTZ, P. Digital Image Processing. Addison-Wesley, 1992.

Complementar:

[1] WOLBERG, G. Digital Image Warping. IEEE Computer Society Press, 1990.

Formação/Disciplinas - WEB

SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS NA WEB (SIGWEB) (30h)

OBJETIVO:

O curso tem como objetivo fornecer uma visão geral de Sistemas de Informações Geográficas, das principais técnicas de análise espacial e dos principais padrões utilizados na elaboração de projetos para publicação de mapas na WEB. Será discutida também a importância para as organizações da distribuição de dados geoespaciais na Internet.

EMENTA:

Visão geral de Sistemas de Informações Geográficas. Noções de banco de dados espaciais. Princípios da cartografia digital. Projeto de mapas na WEB. Servidores de mapas livres e publicação de mapas na WEB.

BIBLIOGRAFIA:

- [1] Kropl, B., Beginning MapServer: Open Source GIS Development, Apress, 2005.
- [2] Longley, P. et al, Geographic Information Systems and Science, Wiley, 2005.
- [3] MacEachren, A., How Maps Work: Representation, Visualization, and Design
- [4] Mitchell, T., Web Mapping Illustrated: Using Open Source GIS Toolkits, O'Reilly, 2005.
- [5] Worboys, M and Duckham, M. GIS: A Computing Perspective, CRC, 2004.

WEB, TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO (30h)

OBJETIVO:

O objetivo da disciplina é a elaboração sobre os impactos tecnológicos e principais aplicações das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) e tecnologias Web no contexto da Sociedade da Informação. O foco consiste no estudo de um conjunto de áreas e aplicações relevantes para a Sociedade da Informação onde as tecnologias são um elemento de design e operação relevante.

EMENTA:

Sociedade da Informação – cenário. Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), Redes Sociais. Web Semântica. Web 2.0 e tendências. Governo eletrônico (E-Government). Saúde em Rede (E-Health). Computação em Nuvem (*Cloud Computing*). Educação a Distância e TICs. Cidades Digitais. Infra-Estruturas de Rede (*E-Infrastructure*). Outras aplicações para a Sociedade da Informação.

BIBLIOGRAFIA:

- [1] James Governor, Dion Hinchcliffe, and Duane Nickull. Web 2.0 Architectures, O'Reilly, 2009.
- [2] George Reese. Cloud Computing Application Architectures: Building Applications and Infrastructure in the Cloud – Theory and Practice, O'Reilly, 2009.
- [3] Dunnewijk, T. & Hultén, S. (2006) A Brief History of Mobile Telecommunication in Europe. United Nations University Unu-Merit Working Paper Series 2006-034. Maastricht: United Nations University. Accessed online in November 2006 at <http://www.merit.unu.edu/publications/wppdf/2006/wp2006-034.pdf>
- [4] Plant, S. (2000) On the Mobile: the effects of mobile telephones on social and individual life. Accessed online in March 2006 at: http://www.motorola.com/mot/doc/0/234_MotDoc.pdf

PROGRAMAÇÃO E TECNOLOGIAS PARA A WEB (30h)

OBJETIVO:

Apresentar as principais tecnologias para o desenvolvimento de aplicações avançadas na plataforma Web. As aplicações vão desde a simples utilização de HTML, linguagem que proporcionou a rápida expansão da Web. Também apresentar tendências atuais de programação Web, tais como aplicações dinâmicas, aplicações Web interativas e multimídia e as tendências futuras de programação e tecnologias para Serviços Web e Web Semântica.

EMENTA:

Engenharia Web. Evolução da Web. O papel dos padrões e tecnologias existentes para programação na Web. Programação dinâmica na Web: linguagens e tecnologias. XML e seus derivados. Serviços Web. Programação, padrões e tecnologias para a Web Semântica.

BIBLIOGRAFIA:

- [1] Proceedings of ACM Conference on Hypertext and Hypermedia.
- [2] IEEE Internet Computing Magazine.
- [3] World Wide Web: Internet and Web Information Systems Journal, Springer US.

ARQUITETURA ORIENTADA A SERVIÇOS E WEB SERVICE (30h)

OBJETIVO:

Apresentar os principais conceitos relativos a arquiteturas orientadas a serviço (SOA) com foco na principal implementação de fato da arquitetura SOA: os Serviços Web. Os principais aspectos técnicos abordados são as linguagens XML utilizadas na descrição de Serviços Web e o protocolo para troca de mensagens entre os Serviços Web. Aspectos sobre descoberta e composição de Serviços Web tradicionais são abordados e também aspectos que envolvem a utilização de tecnologias e padrões da Web Semântica na descrição de Serviços Web, promovendo descoberta e composição automáticas.

EMENTA:

Arquitetura orientada a serviços (arquitetura SOA): conceitos e implementações de fato. Serviços Web: descrição, comunicação, descoberta e composição. Plataformas para desenvolvimento e implantação de Serviços Web. Linguagens XML e protocolo SOAP para a descrição de Serviços Web. Protocolo SOAP para a troca de mensagens e interoperabilidade entre Serviços Web. Serviços Web Semânticos: descoberta e composição automáticas e dinâmicas. Semântica e ontologias para a descrição de Serviços Web.

BIBLIOGRAFIA:

- [1] IEEE Transactions on Services Computing, Journal, IEEE Press.
- [2] Service Oriented Computing and Applications Journal, Springer London.
- [3] World Wide Web: Internet and Web Information Systems Journal, Springer US.
- [4] IBM System Journal: Service-Oriented Architecture, Volume 44, Number 4, 2005.
- [5] Martin, D. et al. Bringing Semantics to Web Services with OWL-S. World Wide Web Journal, 2007.
- [6] Martin, D. et al. Semantic Web Services, Part 1. IEEE Intelligent Systems, 2007.
- [7] Martin, D. et al. Semantic Web Services, Part 2. IEEE Intelligent Systems, 2007.

Matriz Curricular Proposta (válida a partir da turma 2010)

Período	Código	Disciplina	Natureza	At. Pedag.	Hrs	CR
01	MRC027	Paradigmas de Linguagens de Programação	Currículo Mínimo	Teórica	30	2
01	MRC056	Engenharia de Software	Optativa	Teórica	30	2
01		Desenvolvimento Distribuído	Optativa	Teórica	30	2
01		Engenharia de Requisitos	Optativa	Teórica	30	2
01		Redes de Computadores Avançadas	Optativa	Teórica	30	2
01		Avaliação de Desempenho de Sistemas	Optativa	Teórica	30	2
01		Computação Ubíqua e Pervasiva	Optativa	Teórica	30	2
01		Web, Tecnologias da Informação e Comunicação e Sociedade da Informação	Optativa	Teórica	30	2
01		Programação e Tecnologias para a Web	Optativa	Teórica	30	2
01		Televisão Digital Interativa – Tecnologia e Aplicação	Optativa	Teórica	30	2
01		Aplicações Avançadas para Dispositivos Móveis	Optativa	Teórica	30	2
02	MRC026	Estrutura de Dados	Currículo Mínimo	Teórica	30	2
02	MRC028	Computação e Algoritmos	Currículo Mínimo	Teórica	30	2
02		Teste e Qualidade de Software	Optativa	Teórica	30	2
02		Gerência de Projetos	Optativa	Teórica	30	2
02		Redes de Acesso e Redes Ópticas	Optativa	Teórica	30	2
02		Planejamento, Otimização e Monitoramento de Redes e Sistemas	Optativa	Teórica	30	2
02		Arquitetura Orientada a Serviços e Web Services	Optativa	Teórica	30	2
02		Sistemas de Informações Geográficas na Web	Optativa	Teórica	30	2
02		Multimídia Convergente – VoIP e Integração de Serviços em Rede	Optativa	Teórica	30	2
02		Processamento Digital de Imagens	Optativa	Teórica	30	2
	MRC073	Tópicos Especiais 1	Optativa	Teórica	30	2
	MRC074	Tópicos Especiais 2	Optativa	Teórica	30	2
	MRC075	Tópicos Especiais 3	Optativa	Teórica	30	2
	MRC076	Tópicos Especiais 4	Optativa	Teórica	30	2
03	MRC092	Pesquisa Orientada I		Teórica	0	0
04	MRC093	Pesquisa Orientada II		Teórica	0	0