



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO



ciência da computação
Universidade Federal de Pelotas

Projeto Político Pedagógico do Curso de Ciência da Computação

Reitor: Prof. Mauro Augusto Burkert Del Pino

Vice-Reitora: Profa. Denise Petrucci Gigante

Pró-Reitor de Graduação: Prof. Álvaro Moreira Hypolito

Diretor do Centro de Desenvolvimento Tecnológico: Prof. Odir Antonio Dellagostin

Coordenadora do Curso de Ciência da Computação: Profa. Luciana Foss

Pelotas, junho de 2015.

Sumário

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1 | Identificação do Curso | 4 |
| 2 | Contextualização Institucional | 6 |
| 3 | Contextualização do Curso | 8 |
| 4 | Objetivos do Curso | 10 |
| 5 | Perfil do Egresso | 12 |
| 6 | Competências e Habilidades | 13 |
| 7 | Estrutura Curricular | 15 |
| 7.1 | Formação Específica | 16 |
| 7.2 | Formação Complementar | 18 |
| 7.3 | Formação Livre | 20 |
| 7.4 | Modalidade Semi-Presencial | 21 |
| 7.5 | Requisitos Legais e Normativos do Ensino Superior | 21 |
| 7.5.1 | Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino da História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena | 21 |
| 7.5.2 | Educação Ambiental | 22 |
| 7.5.3 | Educação em Direitos Humanos | 22 |
| 8 | Regras de Transição para o Novo Currículo | 23 |
| 9 | Grade Disciplinar | 26 |
| 10 | Trabalho de Conclusão de Curso | 28 |
| 11 | Núcleo Docente Estruturante | 29 |
| 12 | Forma de Acesso ao Curso | 30 |
| 13 | Sistema de Avaliação do Processo de Ensino e Aprendizagem | 31 |
| 14 | Sistema de Avaliação do Projeto do Curso | 33 |
| 15 | Integração com a Pós-Graduação | 34 |

| | |
|---|------------|
| 16 Acompanhamento de Egressos | 35 |
| 17 Caracterização das Disciplinas | 36 |
| 18 Necessidade de Corpo Docente | 146 |
| 19 Necessidade de Infra-Estrutura | 148 |
| 19.1 Laboratórios de Computação | 148 |
| 19.2 Laboratórios de Ensino | 148 |
| 19.2.1 Laboratório de Programação de Computadores | 149 |
| 19.2.2 Laboratório de Computação Gráfica | 149 |
| 19.2.3 Laboratório de Redes e Sistemas Operacionais | 150 |
| 19.2.4 Laboratório de Hardware - Eletrônica Digital | 151 |

CAPÍTULO 1

Identificação do Curso

Denominação:

Ciência da Computação

Grau:

Bacharelado

Titulação Conferida:

Bacharel em Ciência da Computação

Início do Curso:

Primeiro semestre de 1994

Duração do Curso:

8 semestres

Carga Horária Total do Curso:

3200 horas

Turno:

Integral (Matutino e Vespertino)

Número de Vagas Oferecidas:

100 anuais (50 por semestre)

Regime Acadêmico:

Semestral

Modalidade de Ensino:

Presencial

Ato de Reconhecimento do Curso:

Portaria de Reconhecimento: CES/CNE nº 2.159 de 22/12/2000, publicada no DOU em 22/12/2000

Portaria de Renovação de Reconhecimento: SESU/MEC nº 251 de 18/03/2010, publicada no DOU em 22/03/2010

Unidade Acadêmica:

Centro de Desenvolvimento Tecnológico

Contextualização Institucional

A Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) é uma Fundação de Direito Público, dotada de personalidade jurídica, com autonomia administrativa, financeira, didático-científica e disciplinar, de duração ilimitada, com sede e fôro jurídico no Município de Pelotas, Estado do Rio Grande do Sul, regendo-se pela Legislação Federal de Ensino, pelas demais leis que lhe forem atinentes, por seu Estatuto e pelo Regimento Geral.

A UFPEL foi criada pelo Decreto Lei no 750, de 08 de agosto de 1969, e teve seu Estatuto aprovado pelo Decreto Lei no 65.881, de 16 dezembro de 1969. Participaram do núcleo formador da UFPEL as seguintes unidades: Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Faculdade de Ciências Domésticas e Faculdade de Veterinária (Universidade Federal Rural do Rio Grande do Sul) e Faculdade de Direito, Faculdade de Odontologia e Instituto de Sociologia e Política (Universidade Federal do Rio Grande do Sul em Pelotas).

No mesmo ano, em 16 de dezembro, pelo Decreto Lei no 65.881, Artigo 14, a UFPEL ficou integrada, além daquelas do núcleo formador, pelas seguintes unidades acadêmicas: Instituto de Biologia, Instituto de Ciências Humanas, Instituto de Química e Geociências, Instituto de Física e Matemática e Instituto de Artes. Foram agregadas à Universidade as seguintes instituições: Escola de Belas Artes “Dona Carmen Trápaga Simões”, Faculdade de Medicina da Instituição Pró-Ensino Superior do Sul do Estado e Conservatório de Música de Pelotas. Integraram a Universidade, como órgãos suplementares, a Estação Experimental de Piratini; o Centro de Treinamento e Informação do Sul; a Imprensa Universitária; a Biblioteca Central; o Museu e a Casa para Estudante e, como órgãos complementares, o Colégio Agrícola Visconde da Graça e o Colégio de Economia Doméstica Rural.

Atualmente a Universidade conta com quatro campi: Campus Capão do Leão, Campus da Saúde, Campus das Ciências Sociais e o Campus Anglo, onde está instalada a Reitoria e demais unidades administrativas. Fazem parte também da estrutura atual da UFPEL diversas unidades dispersas. Dentre elas, estão a Faculdade de Odontologia, a Faculdade de Direito, o Serviço de Assistência Judiciária, o Conservatório de Música, o Centro de Artes (CA), o Centro de Desenvolvimento Tecnológico (CDTEc), o Centro das Engenharias (CEng), a Escola Superior de Educação Física (ESEF), o Museu de Arte Leopoldo Gotuzzo (MALG), o Museu de Ciências Naturais Carlos Ritter e a Agência para o Desenvolvimento da Lagoa Mirim (ALM).

O Centro de Desenvolvimento Tecnológico é composto pelos cursos de Graduação em Biotecnologia, Ciência da Computação, Engenharia da Computação, Engenharia de Mate-

riais e Engenharia Hídrica. Também congrega programas de Pós-Graduação, sendo eles: Pós-Graduação em Biotecnologia (Mestrado e Doutorado), Pós-Graduação em Computação (Mestrado e Doutorado), Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia dos Materiais (Mestrado e Doutorado), Programa de Pós-Graduação em Recursos Hídricos. Estes programas de graduação e pós-graduação desenvolvem atividades de Ensino, Extensão e Pesquisa que visam à promoção da melhoria da qualidade de vida, cooperando para o desenvolvimento regional, nacional e internacional, por meio de suporte técnico e científico, nas suas áreas de competência.

O Centro de Desenvolvimento Tecnológico tem por objetivo, por meio do Ensino, da Pesquisa e da Extensão, no seu campo de investigação científica e técnica proporcionar a formação e a qualificação profissional, estimular a criação cultural, a inovação tecnológica e o desenvolvimento do pensamento reflexivo e crítico.

Contextualização do Curso

O Curso de Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Federal de Pelotas (UFPel) nasceu dos anseios da comunidade da região e da comunidade universitária. Desde o ano de 1986, o antigo Departamento de Matemática e Estatística (DME) da UFPel, havia produzido um projeto de implantação de um curso de Computação na Universidade. Este projeto veio a ser a base do projeto desenvolvido em 1992, que resultou na criação do Curso de Bacharelado em Informática, que iniciou suas atividades em 1994.

A indústria da computação participava, na época, de forma expressiva no desempenho da economia do país, quando então a geração de empregos na área crescia à taxa de 25% ao ano, muito acima de outros setores da economia, muito embora, naquela época, o nível de automação industrial fosse relativamente baixo no Brasil. Iniciava-se então, com o fim da reserva de mercado na área de computação, um período de exigências mais duras para o setor tecnológico, assim como a possibilidade de maior acesso às tecnologias dos países mais avançados. A ampliação das atividades, seja no ensino quanto na pesquisa, das universidades públicas no setor tecnológico e de computação era então uma exigência para garantir a competitividade da indústria brasileira.

Sendo assim, a UFPel se viu desafiada a dar sua colaboração nesta área, para o desenvolvimento científico e tecnológico do país, e para o desenvolvimento da economia da região em que a Universidade está inserida.

O projeto de 1992 tinha como objetivos gerais: oferecer à comunidade da região uma nova opção de formação tecnológica de nível superior, no âmbito do ensino público; atender a uma demanda crescente de mão de obra especializada na área de Computação; e propiciar à UFPel uma inserção efetiva no grupo das Instituições de Ensino Superior que atuam na área tecnológica. Como objetivo específico, o projeto pretendia também prover o DME de uma base sólida para pesquisas na área de Ciências da Computação, que servisse de apoio ao desenvolvimento tecnológico de outras áreas em que a Universidade já atuava.

O perfil profissional desejado para o profissional egresso do curso previa uma formação generalista, que incluía uma base matemática suficiente para compreender e utilizar modelos computacionais. Também previa que o profissional egresso deveria possuir conhecimentos básicos em áreas afins, que permitiriam a ele interagir com profissionais destas áreas.

No ano de 2001, após sete anos de funcionamento e intensa discussão didático-pedagógica, o Curso de Bacharelado em Informática foi extinto e substituído por um novo curso, na

mesma área, intitulado Bacharelado em Ciência da Computação, com um currículo baseado nas recomendações da Sociedade Brasileira de Computação (SBC). Este novo curso tinha, em relação ao antigo, um currículo mais amadurecido e mais amplo na formação teórica e matemática, mais coerente com o novo perfil, que enfatizava os aspectos científicos da área. Isto, somado ao aumento da titulação dos docentes vinculados ao curso, permitiu que houvesse um incremento do volume e resultados das pesquisas desenvolvidas no curso.

Em 2004, o currículo do Curso foi novamente atualizado, com o objetivo de melhorá-lo e atualizá-lo. Neste mesmo ano, os professores da área de Computação que estavam lotados no Departamento de Matemática, Estatística e Computação (DMEC), resultante da criação da área de Computação dentro do antigo DME, criaram o Departamento de Informática (DInfo), que permitiu maior autonomia para a área.

O Projeto Pedagógico do Curso foi novamente atualizado em 2007, tendo o currículo sido pouco modificado nesta época. No ano seguinte, em 2008, o Curso ingressou no Programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI) e passou a receber alunos em ingressos semestrais, duplicando o número de alunos atendidos. Através deste programa houve uma ampliação significativa do corpo docente que já ingressou na Universidade com o nível de Doutorado.

Em 2010, ainda com o objetivo de atender as demandas do programa REUNI, a área de Computação, então concentrada no já mencionado DInfo do Instituto de Física e Matemática, passou a compor o Centro de Desenvolvimento Tecnológico (CDTec) da UFPel. O CDTec foi criado pouco antes com o objetivo de congregar cursos de forte apelo tecnológico que pudessem se relacionar mais fortemente na busca pela inovação tecnológica. O DInfo foi então extinto. Também em 2010 a área de Computação, agora no CDTec, cria o curso de Engenharia da Computação.

Atualmente, a área de Computação conta com um total de 25 docentes sendo que 21 destes possuem o título de doutorado. O investimento realizado já se traduz em franca expansão nas atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão relacionada à área de Computação.

As atividades de pesquisa refletem ações de um grupo jovem, sendo, na sua maioria, ações de caráter associativo com grupos pertencentes a instituições com histórico mais antigo e consolidado em pesquisa. Em 2011 a área de Computação cria o Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação (PPGC), oferecendo o curso de Mestrado. Em 2015, aprova o Doutorado na CAPES.

O papel que vem assumindo a pesquisa em Computação na UFPel já é reconhecido pela sociedade da área, como comprova a participação dos seus membros do quadro docente em papéis de destaque em comissões de organização de diversos eventos de porte regional, nacional e internacional.

Desde a sua criação o curso formou mais de 250 alunos. Estes egressos atuam nas mais diversas atividades profissionais associadas à Computação, atuando tanto no setor privado quanto no setor público. Um número significativo de alunos optou por ingressar em cursos de pós-graduação, e alguns hoje atuam como professores em universidades de todo o Brasil, inclusive na própria UFPel. Também é digno de nota que alguns alunos optaram por fundar empresas dedicadas à comercialização de produtos de informática, e ao desenvolvimento e manutenção de software.

Esta nova versão do Projeto Pedagógico do Curso de Ciência da Computação é uma progressão natural do anterior. Enquanto a carga horária total e a carga de formação específica foram mantidas, houve uma priorização da formação complementar, em especial das disciplinas optativas. Além disso, foram revistos os pré-requisitos e conteúdos programáticos de algumas disciplinas.

Objetivos do Curso

O currículo do curso de Ciência da Computação foi concebido com a certeza de que uma formação plural e completa não deve restringir-se apenas aos aspectos técnicos. A formação do aluno deve ser suficientemente ampla, permitindo que o mesmo, além de se tornar um profissional extremamente qualificado, possa perceber com clareza qual é o seu papel na sociedade que o cerca.

Entende-se que a formação do aluno deve ser construída com um currículo bastante flexível, para que o aluno tenha a oportunidade de optar livremente sob qual será a sua ênfase. Esta formação também deve ser suficientemente interdisciplinar, para que o aluno seja capaz de relacionar os diversos conhecimentos que está adquirindo e, desta forma, perceber a relevância destes conhecimentos para o seu futuro.

Assim, o objetivo geral do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação é preparar profissionais de nível superior capacitados a: construir e definir formalmente os conceitos fundamentais da computação; resolver eficientemente problemas da área computacional; propor métodos e métricas de avaliação para o processo de desenvolvimento de sistemas computacionais; utilizar e desenvolver tecnologias avançadas da área de computação; e interagir com as demais áreas de conhecimento na orientação sobre a melhor aplicação destas tecnologias.

Para atingir os objetivos propostos e permitir que o egresso possa se adaptar facilmente aos seus anseios profissionais e a um mercado de trabalho de constantes e aceleradas transformações, os princípios pedagógicos do Curso, em articulação com os diversos aspectos constituintes deste Projeto, estão centrados em oportunizar ao estudante uma formação generalista, fundamentada nos alicerces do conhecimento existente na área, sem comprometer-se com as especificidades das variantes mercadológicas dos paradigmas tecnológicos, mas mantendo-os em constante contato com o estado-da-arte na Ciência da Computação.

A estrutura curricular oferecida pelo Curso envolve conhecimentos de Matemática, Aspectos Teóricos da Computação, Arquitetura e Organização de Computadores, Microeletrônica e Nanotecnologia, Linguagens de Programação, Estruturas de Dados, Sistemas Operacionais, Compiladores, Redes de Computadores, Engenharia de Software, Sistemas de Informação, Bancos de Dados, Inteligência Artificial, Pesquisa Operacional, Sociologia, Filosofia, dentre outros.

Para permitir aos acadêmicos direcionarem de forma mais específica a sua formação,

o Curso oferece uma lista de disciplinas optativas de abrangência diversificada. A formação plena baseia-se na realização das disciplinas obrigatórias, na escolha de uma série de disciplinas optativas e no aproveitamento de atividades complementares e livres. Esta formação culmina com o desenvolvimento de um trabalho final de conclusão do curso, cujo resultado deve ser apresentado na forma de uma monografia e de uma defesa pública.

Com o objetivo de proporcionar uma formação ampla e consistente, são oferecidas, no currículo, disciplinas de cunho humano e profissional, que discutem ética profissional, sociologia, método científico, filosofia, legislação em informática, entre outras.

O Curso estimula os acadêmicos a participarem de diversas atividades para a consolidação e complementação de conhecimentos pela participação em projetos de pesquisa, ensino e extensão, em eventos científicos, entre outras atividades que são avaliadas e, se aprovadas, contam como carga horária curricular em Atividade Complementar ou Livres. Deste modo, o aluno pode flexibilizar a sua formação realizando atividades alternativas que são relevantes para a sua formação.

A duração recomendada para o Curso é definida justamente para priorizar a formação completa do aluno, incluindo as disciplinas obrigatórias e optativas, sem sobrecargas, e reservando tempo para as Atividades Complementares e Livres. A distribuição de disciplinas nos semestres é realizada de forma a permitir, também, que o aluno opte por uma redução na duração de sua formação até o limite mínimo previsto nas diretrizes curriculares.

Perfil do Egresso

O profissional formado pelo Curso de Bacharelado em Ciência da Computação da UFPel possui uma formação acadêmica que o torna capacitado a contribuir para a evolução do conhecimento científico e tecnológico, e apto a utilizar esse conhecimento na avaliação, especificação e desenvolvimento de ferramentas, métodos e sistemas computacionais.

Este profissional é preparado para atuar segundo os princípios éticos que regem a sociedade e, mais especificamente, a área de Computação. As características esperadas também englobam a capacidade para aplicar seus conhecimentos de forma independente e inovadora, acompanhando a evolução do setor e contribuindo na busca de soluções nas diferentes áreas aplicadas.

Os egressos do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação, com base em seu currículo humanístico, também estão aptos a conhecer e respeitar os princípios éticos-sociais de nossa sociedade, em particular os da área da Computação.

Competências e Habilidades

Espera-se que os egressos do Curso:

- Possuam sólida formação em Ciência da Computação e Matemática que os capacitem a construir aplicativos de propósito geral, ferramentas e infraestrutura de software de sistemas de computação e de sistemas embarcados, gerar conhecimento científico e inovação e que os incentivem a estender suas competências à medida que a área se desenvolva;
- Possuam visão global e interdisciplinar de sistemas e entendam que esta visão transcende os detalhes de implementação dos vários componentes e os conhecimentos dos domínios de aplicação;
- Conheçam a estrutura dos sistemas de computação e os processos envolvidos na sua construção e análise;
- Conheçam os fundamentos teóricos da área de Computação e como eles influenciam a prática profissional;
- Sejam capazes de agir de forma reflexiva na construção de sistemas de computação por entender que eles atingem direta ou indiretamente as pessoas e a sociedade;
- Sejam capazes de criar soluções, individualmente ou em equipe, para problemas complexos caracterizados por relações entre domínios de conhecimento e de aplicação;
- Reconheçam que é fundamental a inovação e a criatividade e entendam as perspectivas de negócios e oportunidades relevantes.

Além do conhecimento técnico-científico que se espera do egresso, sintetizados acima, também espera-se que estes profissionais sejam dotados:

- do conhecimento das questões sociais, profissionais, legais, éticas, políticas e humanas;
- da compreensão do impacto da computação e suas tecnologias na sociedade no que concerne ao atendimento e à antecipação estratégica das necessidades da sociedade;

- da visão crítica e criativa na identificação e resolução de problemas contribuindo para o desenvolvimento de sua área;
- da capacidade de atuar de forma empreendedora, abrangente e cooperativa no atendimento às demandas sociais da região onde atua, do Brasil e do mundo;
- da capacidade de utilizar racionalmente os recursos disponíveis de forma transdisciplinar;
- da compreensão das necessidades da contínua atualização e aprimoramento de suas competências e habilidades;
- da capacidade de reconhecer a importância do pensamento computacional na vida cotidiana, como também sua aplicação em outros domínios e ser capaz de aplicá-lo em circunstâncias apropriadas; e,
- da capacidade de atuar em um mundo globalizado do trabalho.

Estrutura Curricular

A estrutura curricular do Curso de Ciência da Computação está baseada nas Diretrizes Curriculares de Cursos de Graduação em Computação elaboradas pelo MEC/CNE/CES em 2012 [CNE 2012a]. O currículo do Curso de Ciência da Computação compreende um conjunto de três dimensões formativas em sua estrutura:

Formação específica: corresponde ao conjunto de atividades acadêmicas indispensáveis à titulação do egresso e são concebidas através de disciplinas obrigatórias, dentre elas as disciplinas de Trabalho de Conclusão de Curso I e II;

Formação complementar: corresponde ao conjunto de atividades que possibilite ao estudante adquirir conhecimentos formativos que complementam a sua formação específica. São concebidas através de atividades complementares (ensino¹, pesquisa e extensão) na área do Curso e disciplinas optativas;

Formação livre: corresponde ao conjunto de toda e qualquer atividade cursada pelo discente no seu percurso acadêmico individualizado, como atividades de ensino, pesquisa e extensão, independente da área do curso, ofertadas pela própria Universidade ou outra Instituição de Ensino Superior.

O somatório das atividades em ensino, pesquisa e extensão não deve ultrapassar 20% da carga horária total do curso, conforme legislação em vigor².

Deste modo, a estrutura curricular compreende formação específica, formação complementar e formação livre que, cursadas/executadas, conduzem o acadêmico à obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação. O título será devido ao acadêmico que:

- Tenha cursado integralmente todas as disciplinas obrigatórias contabilizando 2380 horas;
- Tenha cursado um mínimo de 283 horas em disciplinas optativas como parte da Formação Complementar;

¹Exceto disciplinas.

²Disciplinas não são contabilizadas para este limite.

- Tenha cumprido um mínimo de 320 horas em atividades complementares em atividades de ensino, pesquisa ou extensão. Em duas destas opções, o aluno deverá cumprir o mínimo de 120 horas em cada;
- Tenha adquirido um mínimo de 217 horas em formação livre;
- Tenha integralizado a carga horária acima mencionada em não menos de 8 semestres e não mais de 20 semestres.

Em termos de carga horária mínima a estrutura curricular atende as Diretrizes Curriculares já mencionadas, visto que é exigido para os cursos de Computação um mínimo de 3200 horas. O cumprimento do mínimo de horas para obtenção do título equivale a exatamente este valor. A Tabela 7.1 sumariza a dimensão formativa do curso com suas respectivas cargas horárias.

Tabela 7.1: Estrutura Curricular por Dimensão Formativa

| Dimensão Formativa | Carga Horária | Carga Horária |
|----------------------------------|----------------------|------------------------|
| Formação Específica | 2380 horas | 2856 horas/aula |
| Formação Complementar | 603 horas | 723,6 horas/aula |
| <i>Disciplinas Optativas</i> | 283 horas | 339,6 horas/aula |
| <i>Atividades Complementares</i> | 320 horas | 384 horas/aula |
| Formação Livre | 217 horas | 260,4 horas/aula |
| Carga Horária Total | 3200 horas | 3840 horas/aula |

A carga horária total da dimensão formativa denominada Específica é obtida quando o aluno cursa todas as disciplinas obrigatórias. As demais cargas horária totais apresentadas na Tabela 7.1 fazem referência a carga horária mínima que o aluno precisa cursar.

7.1 Formação Específica

O currículo conta com um conjunto de disciplinas, denominadas obrigatórias, que devem necessariamente ser cursadas para que o aluno possa formar-se. Este conjunto de disciplinas obrigatórias representa um conjunto de tópicos que são considerados indispensáveis para a formação profissional do aluno, fornecendo conhecimento tanto na formação básica geral e específica do curso.

A Tabela 7.2 elenca, por semestre, todas as disciplinas obrigatórias com carga horária teórica + exercícios + prática em horas/aula (CH), carga horária total em horas/aula, créditos (C) e pré-requisitos. No Capítulo 9 é apresentada a grade disciplinar das disciplinas obrigatórias do curso.

A Tabela 7.3 apresenta o resumo da carga horária por semestre e carga horária total em formação específica em horas/aula. De acordo com o regimento da universidade cada crédito corresponde a 1 hora/aula de 50 minutos. Sendo assim, a carga horária é de 2856 horas/aula o que corresponde a 2380 horas.

Tabela 7.2: Disciplinas Obrigatórias

| Código | Disciplina | CH | CHT | C | Pré-requisitos |
|------------|--|-------|-----|---|--|
| Semestre 1 | | | | | |
| 1110062 | Lógica para Computação | 4+0+0 | 68 | 4 | |
| 1110179 | Sistemas Discretos | 4+0+0 | 68 | 4 | |
| 1110180 | Algoritmos e Programação | 2+0+2 | 68 | 4 | |
| 1110044 | Laboratório de Computação | 0+0+2 | 34 | 2 | |
| 1110033 | Introdução a Ciência da Computação | 4+0+0 | 68 | 4 | |
| Semestre 2 | | | | | |
| 0100301 | Cálculo 1 | 4+0+0 | 68 | 4 | |
| 1110181 | Análise Combinatória e Teoria dos Grafos | 4+0+0 | 68 | 4 | |
| 1110182 | Programação de Computadores | 2+0+2 | 68 | 4 | Algoritmos e Programação |
| 1110048 | Técnicas Digitais | 2+0+2 | 68 | 4 | Introdução a Ciência da Computação |
| 1110036 | Metodologia Científica para Computação | 4+0+0 | 68 | 4 | |
| Semestre 3 | | | | | |
| 0100302 | Cálculo 2 | 4+0+0 | 68 | 4 | Cálculo 1 |
| 1110034 | Linguagens Formais | 4+0+0 | 68 | 4 | Sistemas Discretos |
| 1110038 | Programação Orientada a Objetos | 2+0+2 | 68 | 4 | Programação de Computadores |
| 1110183 | Algoritmos e Estruturas de Dados I | 2+0+2 | 68 | 4 | Programação de Computadores |
| 1110018 | Arquitetura e Organização de Computadores I | 2+0+2 | 68 | 4 | Técnicas Digitais |
| 0560043 | Sociologia | 2+0+0 | 34 | 2 | |
| Semestre 4 | | | | | |
| 1110184 | Estatística Básica para Computação | 4+0+0 | 68 | 4 | Cálculo 2 |
| 0100045 | Álgebra Linear e Geometria Analítica | 6+0+0 | 102 | 6 | |
| 1110042 | Teoria da Computação | 4+0+0 | 68 | 4 | Linguagens Formais |
| 1110185 | Algoritmos e Estruturas de Dados II | 2+0+2 | 68 | 4 | Algoritmos e Estruturas de Dados I |
| 1110019 | Arquitetura e Organização de Computadores II | 2+0+2 | 68 | 4 | Arquitetura e Organização de Computadores I |
| 0730066 | Epistemologia | 2+0+0 | 34 | 2 | |
| Semestre 5 | | | | | |
| 1110083 | Programação de Sistemas | 2+0+2 | 68 | 4 | Arquitetura e Organização de Computadores I, Programação de Computadores |
| 1110186 | Algoritmos e Estruturas de Dados III | 2+0+2 | 68 | 4 | Algoritmos e Estruturas de Dados II |
| 1110187 | Fundamentos de Inteligência Artificial | 4+0+0 | 68 | 4 | |
| 1110188 | Projeto de Banco de Dados | 4+0+0 | 68 | 4 | |
| 1110144 | Sistemas Operacionais | 4+0+0 | 68 | 4 | Algoritmos e Estruturas de Dados I, Arquitetura e Organização de Computadores II |
| 1110025 | Conceitos de Linguagens de Programação | 4+0+0 | 68 | 4 | Programação Orientada a Objetos |
| Semestre 6 | | | | | |
| 1110142 | Cálculo Numérico Computacional | 4+0+0 | 68 | 4 | Cálculo 2; Programação de Computadores |
| 1110024 | Computação Gráfica | 4+0+0 | 68 | 4 | Álgebra Linear e Geometria Analítica, Algoritmos e Estruturas de Dados I |
| 1110148 | Redes de Computadores | 4+0+0 | 68 | 4 | Sistemas Operacionais |
| 1110026 | Engenharia de Software I | 4+0+0 | 68 | 4 | Programação Orientada a Objetos |
| 1110040 | Semântica Formal | 4+0+0 | 68 | 4 | Linguagens Formais, Conceitos de Linguagem de Programação |
| Semestre 7 | | | | | |
| 1110189 | Projeto de Compiladores | 3+0+1 | 68 | 4 | Linguagens Formais |
| 1110190 | Desenvolvimento de Softwares | 4+0+0 | 68 | 4 | Programação Orientada a Objetos |
| 1110146 | Introdução ao Processamento Paralelo e Distribuído | 4+0+0 | 68 | 4 | Sistemas Operacionais |
| 1110002 | Engenharia de Software II | 4+0+0 | 68 | 4 | Engenharia de Software I |
| 1110191 | Trabalho de Conclusão de Curso I | 1+0+7 | 136 | 8 | Metodologia Científica para Computação |
| Semestre 8 | | | | | |
| 1110125 | Processamento Digital de Imagens | 2+0+2 | 68 | 4 | |
| 1110023 | Computação e Sociedade | 4+0+0 | 68 | 4 | |
| 1110192 | Trabalho de Conclusão de Curso II | 1+0+7 | 136 | 8 | Trabalho de Conclusão de Curso I |

Tabela 7.3: Carga Horária Semestral de Formação Específica

| Semestre | Carga Horária Semestral (horas/aula semanais) |
|----------------------------|---|
| 1 | 255 (306 h/a) |
| 2 | 283,3 (340 h/a) |
| 3 | 311,7 (374 h/a) |
| 4 | 340 (408 h/a) |
| 5 | 340 (408 h/a) |
| 6 | 283,3 (340 h/a) |
| 7 | 340 (408 h/a) |
| 8 | 226,7 (272 h/a) |
| Total em Horas/Aula | 2856 |
| Total em Horas | 2380 |

7.2 Formação Complementar

A formação complementar compreende o conjunto de atividades que possibilite ao aluno adquirir conhecimentos formativos que complementam a sua formação específica. Esta formação é concebida através de disciplinas optativas e atividades complementares (ensino, pesquisa e extensão) relacionadas à área de formação do aluno e é desejável que o aluno ao final do curso possua um equilíbrio entre estas três atividades. Estas atividades podem ser executadas durante todo o período do curso. A responsabilidade para controle e orientação das atividades complementares caberá ao Colegiado do Curso.

Compondo a formação complementar com atividades de ensino, o currículo conta com um conjunto de disciplinas, denominadas optativas, que fazem parte da formação complementar e representam um conjunto de disciplinas consideradas complementares à formação do aluno, que podem ser optadas livremente dentre um elenco de disciplinas oferecidas pelo curso.

Estas disciplinas optativas conferem ao curso flexibilidade para oferecer ao aluno um maior número de alternativas de formação. Como exemplo, citam-se quatro disciplinas de Tópicos Especiais, cujo conteúdo é aberto e varia segundo o interesse da comunidade, refletindo o estado da arte da área, e quatro disciplinas de Projetos em Computação que são desenvolvidas a partir de um projeto proposto pelos alunos e professores e visa permitir a integração de conhecimentos de diferentes disciplinas.

As disciplinas optativas são ofertadas conforme a disponibilidade dos professores, interesse dos alunos e visando oferecer disciplinas de áreas diferentes de forma equilibrada. As disciplinas a serem ofertadas a cada semestre serão selecionadas pelo Colegiado. Cada disciplina deverá ser ofertada pelo menos uma vez durante um período inferior ao período regular do curso (4 anos). As disciplinas optativas seguem o mesmo sistema de avaliação e aprovação das disciplinas obrigatórias e o crédito só será atribuído ao acadêmico que for aprovado na respectiva disciplina.

A Tabela 7.4 elenca as disciplinas optativas com carga horária teórica + exercícios + prática em horas/aula (CH), carga horária total em horas/aula e créditos (C).

Para cálculo da formação complementar quando consideradas as disciplinas optativas oferecidas pelo curso, a carga horária será recalculada para adequar o número de horas-aula para o número de horas-relógio, considerando que o regimento da universidade define que 1 hora-aula equivale a 50 minutos.

Para outras atividades de ensino e atividades de pesquisa e extensão não serão atribuídos conceitos nem notas. Admite-se o início das atividades a qualquer momento do curso. Estas atividades também devem ter relação com a área do curso, sendo que no caso de transferência e reopção considera-se também as atividades desenvolvidas no curso de ori-

Tabela 7.4: Disciplinas Optativas

| Código | Disciplina | CH | CHT | C |
|---------|--|-------|-----|---|
| 1310277 | Língua Brasileira de Sinais I | 4+0+0 | 68 | 4 |
| 0100303 | Cálculo 3 | 6+0+0 | 102 | 6 |
| 1110193 | Banco de Dados Avançado | 4+0+0 | 68 | 4 |
| 1110194 | Arquitetura e Organização de Computadores Avançada | 2+0+2 | 68 | 4 |
| 1110195 | Comunicação de Dados | 4+0+0 | 68 | 4 |
| 1110196 | Avaliação de Desempenho de Sistemas | 4+0+0 | 68 | 4 |
| 1110103 | Concepção de Circuitos Integrados | 4+0+0 | 68 | 4 |
| 1110197 | Segurança de Computadores | 4+0+0 | 68 | 4 |
| 1110198 | Inteligência Artificial Avançada | 4+0+0 | 68 | 4 |
| 1110123 | Sistemas de Informação | 4+0+0 | 68 | 4 |
| 1110104 | Interação Humano-Computador | 4+0+0 | 68 | 4 |
| 1110131 | Informática Industrial | 4+0+0 | 68 | 4 |
| 1110199 | Compiladores Avançado | 4+0+0 | 68 | 4 |
| 1110143 | Sistemas Digitais Avançados | 2+0+2 | 68 | 4 |
| 1110200 | Ferramentas de Inteligência Artificial | 4+0+0 | 68 | 4 |
| 1110030 | Gerência de Projetos | 4+0+0 | 68 | 4 |
| 1110201 | Computação Flexível | 4+0+0 | 68 | 4 |
| 1110202 | Web Semântica e Ontologias | 4+0+0 | 68 | 4 |
| 1110203 | Especificação e Verificação de Sistemas | 4+0+0 | 68 | 4 |
| 1110204 | Sistemas Distribuídos e Ubíquos | 4+0+0 | 68 | 4 |
| 1110205 | Projetos em Computação I | 0+0+4 | 68 | 2 |
| 1110124 | Projetos em Computação II | 0+0+4 | 68 | 4 |
| 1110135 | Projetos em Computação III | 0+0+4 | 68 | 2 |
| 1110047 | Projetos em Computação IV | 0+0+4 | 68 | 4 |
| 1110105 | Tópicos Especiais em Computação I | 2+0+0 | 34 | 2 |
| 1110065 | Tópicos Especiais em Computação II | 4+0+0 | 68 | 4 |
| 1110066 | Tópicos Especiais em Computação III | 2+0+0 | 34 | 2 |
| 1110067 | Tópicos Especiais em Computação IV | 4+0+0 | 68 | 4 |
| 1110070 | Sistemas Embarcados | 4+0+0 | 68 | 4 |
| 1110155 | Ferramentas de CAD | 2+0+2 | 68 | 4 |
| 1110160 | Sistemas de Tempo Real | 4+0+0 | 68 | 4 |
| 1110156 | Microcontroladores | 2+0+2 | 68 | 4 |
| 1110159 | Robótica | 4+0+0 | 68 | 4 |

gem.

A entrega dos comprovantes das atividades de ensino, pesquisa e extensão deverá ser realizada em dois momentos:

1. Na matrícula em Trabalho de Conclusão de Curso I, para contabilização parcial;
2. No último semestre de conclusão do curso, um mês antes do encerramento das aulas para a contabilização final.

As atividades realizadas em estágio, remunerados ou não remunerados, não são consideradas na integralização da formação complementar por força da Lei 11.788 de 25 de setembro de 2008 [BRASIL 2008b], que versa sobre a integralização de horas em estágios não obrigatórios.

A Tabela 7.5 resume as atividades de ensino, pesquisa e extensão consideradas válidas para a formação complementar do Curso. A validação e consideração de casos omissos cabem ao Colegiado do Curso.

Na Tabela 7.5 também são resumidas as regras para contabilização das horas em atividade complementar, onde para cada tipo de atividade, é determinado o número de horas-relógio que pode ser acumulado por atividade e um máximo por tipo de atividade.

A coluna “Unidade” da Tabela 7.5 especifica a unidade de medida para cada tipo de atividade (horas, unidade ou semestre) e como as horas serão atribuídas, conforme a seguinte determinação:

Horas: O número de horas comprovadamente cumpridas na atividade contará diretamente para integralização da carga horária complementar até o máximo, por atividade, especificado na coluna “Horas/atividade”;

Semestre: Cada semestre de atividade integralizará à carga horária complementar o número de horas especificado na coluna “Horas/atividade”;

Unidade: Cada unidade básica de produção resultante da atividade (por exemplo: artigo, evento, prêmio, etc) integralizará à carga horária complementar o número de horas especificado na coluna “Horas/atividade”.

Adicionalmente, a coluna “Máximo” representa o total máximo de horas que podem ser integralizadas pelo aluno em cada um dos tipos de atividade.

Tabela 7.5: Norma para Contabilização de Atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão

| Código | Atividade | Unidade | Horas/Atividade (Horas) | Máximo (Horas) | Horas/Atividade (Horas/Aula) | Máximo (Horas/Aula) | |
|--------|---|---------------|-------------------------|----------------|------------------------------|---------------------|-------|
| 1 | Monitorias | Semestre | 51 | 102 | 61,2 | 122,4 | |
| 3 | Bolsista/Voluntário em Projetos de Pesquisa | Semestre | 51 | 153 | 61,2 | 183,6 | |
| 3 | Bolsista/Voluntário em Projetos de Extensão | Semestre | 51 | 153 | 61,2 | 183,6 | |
| 5 | Bolsista/Voluntário em Projetos de Ensino | Semestre | 51 | 153 | 61,2 | 183,6 | |
| 4 | Participação em Atividades de Extensão (como organizador, colaborador ou ministrante) | Horas | 34 | 153 | 40,8 | 183,6 | |
| 6 | Participação em Semana Acadêmica do Curso de Computação | Horas | 34 | 68 | 40,8 | 81,6 | |
| 7 | Participação em Cursos e Escolas | Horas | 51 | 102 | 61,2 | 122,4 | |
| 8 | Participação em Evento Científico | Regional | Unidade | 17 | 51 | 20,4 | 61,2 |
| | | Nacional | Unidade | 34 | 68 | 40,8 | 81,6 |
| | | Internacional | Unidade | 34 | 68 | 40,8 | 81,6 |
| 9 | Publicação de Artigo Científico | Regional | Unidade | 34 | 68 | 40,8 | 81,6 |
| | | Nacional | Unidade | 51 | 102 | 61,2 | 122,4 |
| | | Internacional | Unidade | 68 | 136 | 81,6 | 163,2 |
| 11 | Representação Estudantil | Semestre | 51 | 102 | 61,2 | 122,4 | |
| 12 | Obtenção de Prêmios e Distinções | Unidade | 68 | 136 | 81,6 | 163,2 | |
| 13 | Certificações Profissionais | Horas | 51 | 102 | 61,2 | 122,4 | |

7.3 Formação Livre

A formação livre compreende o conjunto de atividades que permitem ao aluno adquirir conhecimentos e práticas em temas de sua própria escolha na própria Universidade ou em outras Instituições de Ensino Superior. Estas atividades, que podem ser de ensino, pesquisa ou extensão e devem ser devidamente comprovadas e, não necessitam estar estritamente ligadas a área do curso e oportunizam uma formação mais abrangente e interdisciplinar ao acadêmico.

Disciplinas optativas de outros cursos e unidades, que podem ser cursadas para cômputo na Formação Livre, serão oportunizadas através da Pró-Reitoria de Graduação desta Universidade. Também é permitido ao aluno cursar disciplinas em outras Universidades, inclusive fora do país, contudo o colegiado deve aprovar pedido com justificativa efetuado pelo aluno.

Atividades listadas como de Formação Complementar podem também ser usadas para integralização da Formação Livre, após o mínimo para a Formação Complementar ter sido

atingido. No entanto, tais atividades só integralizarão sua carga horária exclusivamente para a Formação Livre ou para a Formação complementar, nunca para ambas simultaneamente. A lista de atividades apresentada na Tabela 7.5 indica as horas devidas por atividade e o máximo acumulável para cada tipo de atividade. A responsabilidade para controle e orientação da Formação Livre caberá ao Colegiado do Curso, bem como a consideração de quaisquer casos omissos.

Para cálculo da Formação Livre quando consideradas disciplinas que possuem o número de horas-aula equivalente a 50 minutos, a carga horária será recalculada para adequar o número de horas equivalente.

7.4 Modalidade Semi-Presencial

As disciplinas integrantes do currículo podem ser ofertadas na modalidade semi-presencial [MEC 2004]. A oferta de disciplinas semi-presenciais deve incluir métodos e práticas de ensino-aprendizagem que incorporem o uso integrado de tecnologias de informação e comunicação para a realização dos objetos pedagógicos, bem como prever encontros presenciais e atividades de tutoria. As avaliações das disciplinas ofertadas na modalidade semi-presencial devem ser presenciais. A oferta de disciplinas semi-presenciais deve ser aprovada pelo colegiado conforme descrito a seguir.

Modalidade semi-presencial sem ultrapassar 20% da carga-horária total da disciplina: disciplinas ofertadas nesta modalidade devem ter as atividades remotas previstas e detalhadas no plano de ensino aprovado pelo colegiado.

Modalidade semi-presencial com carga-horária superior a 20% da carga-horária total da disciplina: disciplinas ofertadas nesta modalidade devem ter seus planos de ensino detalhados e aprovados em colegiado até o final do semestre letivo anterior a sua execução.

Para respeitar o disposto na Portaria Nº 4.059 de 10/12/2004 do MEC [MEC 2004] é responsabilidade do colegiado não permitir que a carga-horária total ofertada na modalidade semi-presencial ultrapasse mais de 20% de carga-horária total do curso.

7.5 Requisitos Legais e Normativos do Ensino Superior

Nesta seção detalhamos as práticas de ensino e dos dimensionamentos curriculares responsáveis pelo atendimento a requisitos legais e normativos do Ensino Superior não diretamente contemplados em outras partes deste projeto, conforme a aplicação de cada caso.

7.5.1. Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino da História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena

Em observação ao que dispõe a Lei 11645 de 10/03/2008 [BRASIL 2008a] e, especialmente, a Resolução CNE/CP 01 de 17/06/2004 [CNE 2004], onde é estabelecida a necessidade das Instituições de Ensino Superior de incluírem conteúdos relacionadas às relações étnico-raciais e o tratamento de temáticas que dizem respeito à história e valorização da identidade e cultura dos afro-brasileiros e indígenas. A temática deve ser trabalhada de forma transversal as disciplinas do curso e no cotidiano das atividades pedagógicas

conforme as diretrizes da universidade, contudo o projeto pedagógico estabelece especificamente pontos de discussão da temática através das seguintes formas de trabalho deste tema:

- A disciplina “Introdução à Ciência da Computação” traz um primeiro contato com os temas acima mencionados, em caráter introdutório e de formação de contexto;
- A disciplina “Computação e Sociedade”, voltada para a formação humanística do aluno, inclui em sua ementa a discussão mais aprofundada das relações étnico-raciais, em particular no que diz respeito a exclusão digital, bem como das questões e temáticas que dizem respeito a história e cultura de afro-descendentes e indígenas;
- A disciplina “Sociologia” aborda de forma mais ampla as relações e interações de indivíduos na sociedade, incluindo aspectos de dominação cultural, focando nas relações étnico-raciais e a valorização da diversidade cultural, em particular dos afro-brasileiros e indígenas.

7.5.2. Educação Ambiental

A Lei 9795 de 27/04/1999 [BRASIL 1999, BRASIL 2002] estabelece a necessidade da inclusão da temática ambiental nos cursos de ensino superior. A legislação define que a temática seja trabalhada em uma relação transversal dos temas ambientais com as disciplinas do curso como prática educativa integrada sem a inclusão de um componente curricular específico. Desta forma, os temas ambientais são trabalhados em diversas disciplinas do curso a partir de proposições que são definidas no texto deste projeto e retomadas continuamente para efeito de avaliação e prática a partir do trabalho do NDE. Como já mencionado, o curso de Engenharia de Computação trabalha o tema de forma transversal, em diversas disciplinas. Em particular, destacam-se as seguintes:

- A disciplina “Introdução à Ciência de Computação” traz uma introdução ao tema, focando nos impactos ambientais do uso e desenvolvimento de sistemas de computação e em como a área tem auxiliado no processo de modelagem ambiental e de riscos associados;
- A disciplina “Computação e Sociedade” introduz discussões sobre a necessidade de medir e gerir o impacto ambiental de sistemas computacionais;
- As disciplinas “Introdução ao Processamento Paralelo e Distribuído” e “Engenharia de Software II” trabalham com o conceito de Computação Verde, onde estuda-se métodos para reduzir o impacto ambiental de atividades computacionais.

7.5.3. Educação em Direitos Humanos

A Resolução Resolução CNE/CP Nº: 1/2012 [CNE 2012b] originada do Parecer CNE/CP Nº: 8/2012 estabelece a necessidade da inclusão da temática de direitos humanos nos cursos de ensino superior. A legislação define que a temática seja trabalhada de modo transversal e deve ser considerada nos PPCs. Desta forma, os temas relacionados aos Direitos Humanos serão tratados interdisciplinarmente em diversas disciplinas do curso a partir da capacitação dos docentes na temática em ações promovidas pelo NDE.

Regras de Transição para o Novo Currículo

Todos os alunos que encontram-se no currículo de 2013 (versão 5) serão automaticamente migrados para o currículo novo (versão 6). Apenas os alunos que manifestarem-se por escrito no primeiro semestre de implantação do corrente currículo poderão permanecer no currículo anterior.

Alunos que encontram-se no currículo de 2007 (versão 4) não serão migrados. As regras de transição do currículo 2013 permanecem em vigor para os alunos do currículo de 2007.

A Tabela 8.1 apresenta a carga horária total que deve ser cursada pelo aluno para efeito de conclusão de curso em cada um dos currículos aqui mencionados e detalha a carga horária de cada dimensão formativa.

Tabela 8.1: Carga Horária (Hora/Aula) por Dimensão Formativa

| Currículos | Obrigatórias | Livres | Complementares | Total |
|------------|--------------|--------|----------------|-------|
| 2007.v4 | 2961 | 361 | 140 | 3672 |
| 2013.v5 | 2856 | 544 | 440 | 3840 |
| 2015.v6 | 2856 | 260,4 | 723,6 | 3840 |

Como pode ser observado, o número de horas/aula em disciplinas obrigatórias no Curso manteve-se do currículo de 2013 para o de 2015, havendo apenas deslocamento de carga horária da Formação Livre para a Formação Complementar.

Recomenda-se aos alunos migrados observar o Capítulo 7 que versa sobre a estrutura curricular, dando ênfase à carga a ser observada em disciplinas optativas.

As disciplinas obrigatórias e optativas elencadas na Tabela 8.2 possuem equivalências com disciplinas de currículos anteriores, as quais devem ser aproveitadas pelos alunos do novo currículo (2015) de acordo com tais equivalências.

Tabela 8.2: Equivalência entre Disciplinas

| Código | Disciplina de Referência | Código | Disciplina Equivalente |
|---------|--|---------|------------------------|
| 1110179 | Sistemas Discretos | 1110060 | Sistemas Discretos I |
| 1110181 | Análise Combinatória e Teoria dos Grafos | 1110061 | Sistemas Discretos II |

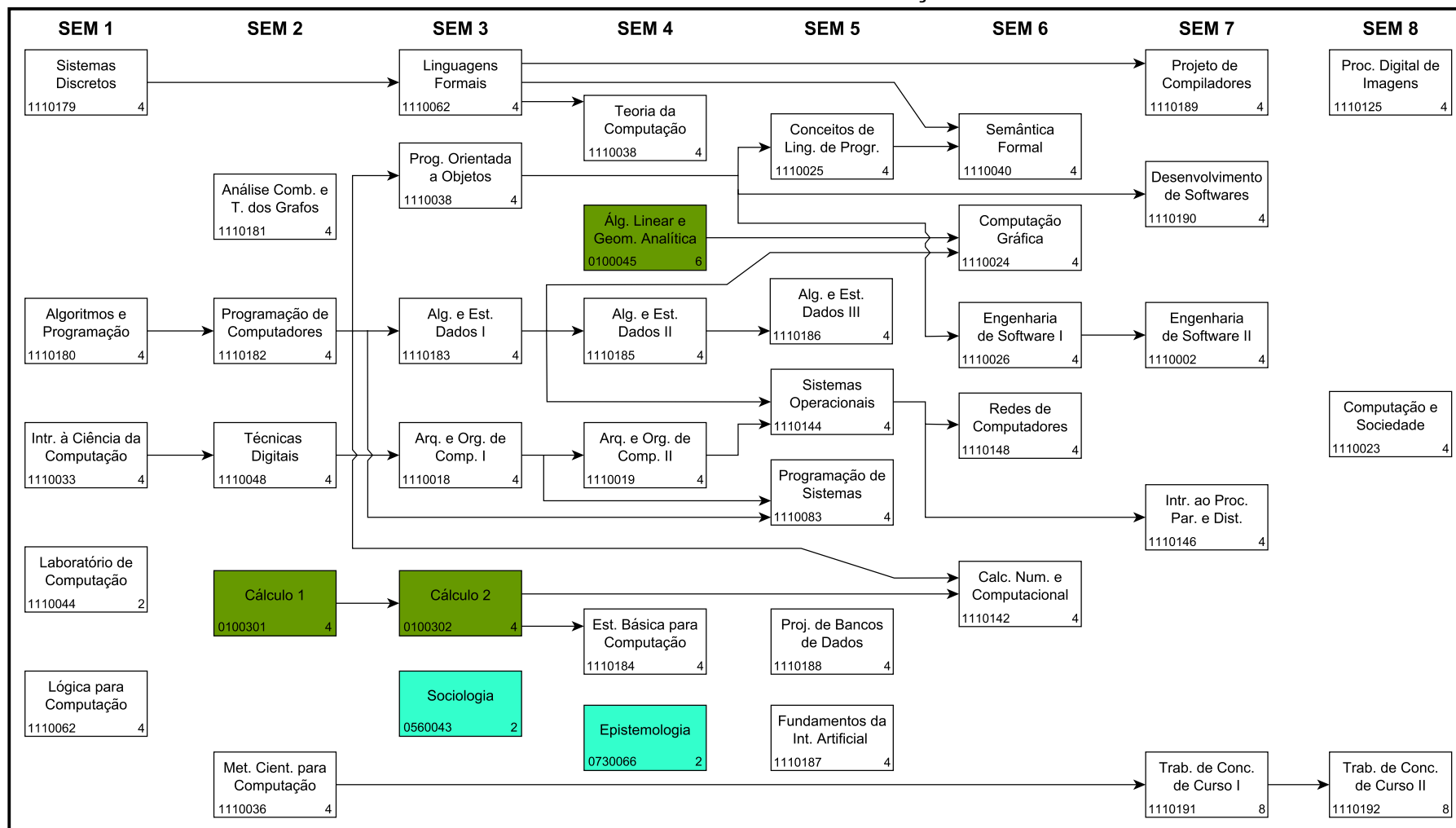
| | | | |
|---------|---|---------|---|
| 1110182 | Programação de Computadores | 1110037 | Programação I |
| 1110183 | Algoritmos e Estruturas de Dados I | 1110028 | Estrutura de Dados I |
| 1110185 | Algoritmos e Estruturas de Dados II | 1110029 | Estrutura de Dados II |
| 1110083 | Programação de Sistemas | 1110046 | Projetos Em Computação I |
| 1110184 | Estatística Básica Para Computação | 0100226 | Estatística Básica |
| 1110184 | Estatística Básica Para Computação | 0960015 | Estatística Básica para Engenharia |
| 1110186 | Algoritmos e Estruturas de Dados III | 1110017 | Análise de Algoritmos |
| 1110188 | Projeto de Banco de Dados | 1110021 | Banco de Dados I |
| 1110142 | Cálculo Numérico Computacional | 0100260 | Cálculo Numérico |
| 1110148 | Redes de Computadores | 1110039 | Redes de Computadores I |
| 1110144 | Sistemas Operacionais | 1110045 | Sistemas Operacionais I |
| 1110187 | Fundamentos de Inteligência Artificial | 1110031 | Inteligência Artificial I |
| 1110198 | Inteligência Artificial Avançada | 1110032 | Inteligência Artificial II |
| 1110199 | Compiladores Avançado | 1110136 | Compiladores II |
| 1110193 | Banco de Dados Avançado | 1110102 | Banco de Dados II |
| 1110189 | Projeto de Compiladores | 1110022 | Compiladores I |
| 1110180 | Algoritmos e Programação | 1110016 | Algoritmos e Programação |
| 1110180 | Algoritmos e Programação | 0750001 | Algoritmos e Programação |
| 1110186 | Algoritmos e Estruturas de Dados III | 0750002 | Análise de Algoritmos |
| 1110018 | Arquitetura e Organização de Computadores I | 0750003 | Arquitetura e Organização de Computadores I |
| 1110019 | Arquitetura e Organização de Computadores II | 0750004 | Arquitetura e Organização de Computadores II |
| 1110194 | Arquitetura e Organização Computadores Avançada | 0750005 | Arquitetura e Organização de Computadores III |
| 1110194 | Arquitetura e Organização Computadores Avançada | 1110020 | Arquitetura e Organização de Computadores III |
| 1110188 | Projeto de Banco de Dados | 0750006 | Banco de Dados I |
| 1110189 | Projeto de Compiladores | 0750008 | Compiladores I |
| 1110023 | Computação e Sociedade | 0750010 | Computação e Sociedade |
| 1110024 | Computação Gráfica | 0750011 | Computação Gráfica |
| 1110025 | Conceitos de Linguagens de Programação | 0750012 | Conceitos de Linguagens de Programação |
| 1110026 | Engenharia de Software I | 0750014 | Engenharia de Software I |
| 1110002 | Engenharia de Software II | 1110027 | Engenharia de Software II |
| 1110002 | Engenharia de Software II | 0750015 | Engenharia de Software II |
| 1110002 | Engenharia de Software II | 0100206 | Engenharia de Software II |
| 1110183 | Algoritmos e Estruturas de Dados I | 0750016 | Estrutura de Dados I |
| 1110185 | Algoritmos e Estruturas de Dados II | 0750017 | Estrutura de Dados II |
| 1110030 | Gerência de Projetos | 0750018 | Gerência de Projetos |
| 1110187 | Fundamentos de Inteligência Artificial | 0750019 | Inteligência Artificial I |
| 1110198 | Inteligência Artificial Avançada | 0750020 | Inteligência Artificial II |
| 1110033 | Introdução à Ciência da Computação | 0750022 | Introdução à Ciência da Computação |
| 1110034 | Linguagens Formais | 0750023 | Linguagens Formais |
| 1110036 | Metodologia Científica Para Computação | 0750025 | Metodologia Científica Para Computação |
| 1110182 | Programação de Computadores | 0750026 | Programação I |
| 1110038 | Programação Orientada A Objetos | 0750027 | Programação Orientada A Objetos |
| 1110148 | Redes de Computadores | 0750029 | Redes de Computadores I |
| 1110040 | Semântica Formal | 0750032 | Semântica Formal |
| 1110042 | Teoria da Computação | 0750036 | Teoria da Computação |
| 1110044 | Laboratório de Computação | 0750044 | Laboratório de Computação |

| | | | |
|---------|--|---------|--|
| 1110144 | Sistemas Operacionais | 0750046 | Sistemas Operacionais I |
| 1110083 | Programação de Sistemas | 0750049 | Projetos em Computação I |
| 1110047 | Projetos em Computação IV | 0750052 | Projetos em Computação IV |
| 1110048 | Técnicas Digitais | 0750053 | Técnicas Digitais |
| 1110179 | Sistemas Discretos | 0750073 | Sistemas Discretos I |
| 1110181 | Análise Combinatória e Teoria dos Grafos | 0750074 | Sistemas Discretos II |
| 1110066 | Tópicos Especiais em Computação III | 0750040 | Tópicos Especiais em Computação III |
| 1110193 | Banco de dados Avançado | 0750007 | Banco de dados II |
| 1110103 | Concepção de Circuitos Integrados | 0750013 | Concepção de Circuitos Integrados |
| 1110104 | Interação Humano-Computador | 0750021 | Interação Humano-Computador |
| 1110105 | Tópicos Especiais em Computação I | 0750038 | Tópicos Especiais em Computação I |
| 1110123 | Sistemas de Informação | 0750033 | Sistemas de Informação |
| 1110124 | Projetos em Computação II | 0750050 | Projetos em Computação II |
| 1110125 | Processamento Digital de Imagens | 0750056 | Processamento Digital de Imagens |
| 1110129 | Sistemas Digitais | 0750034 | Sistemas Digitais |
| 1110131 | Informática Industrial | 0750043 | Informática Industrial |
| 1110146 | Introdução ao Processamento Paralelo e Distribuído | 0750047 | Sistemas Operacionais II |
| 1110146 | Introdução ao Processamento Paralelo e Distribuído | 1110133 | Sistemas Operacionais II |
| 1110135 | Projetos em Computação III | 0750051 | Projetos em Computação III |
| 1110199 | Compiladores Avançado | 0750054 | Compiladores II |
| 0100301 | Cálculo 1 | 0100202 | Cálculo A |
| 1110179 | Sistemas Discretos | 0100106 | Matemática Discreta I |
| 1110181 | Análise Combinatória e Teoria dos Grafos | 0100011 | Análise Combinatória e Teoria dos Grafos |
| 1110062 | Lógica para Computação | 0100210 | Lógica Formal |
| 1110062 | Lógica para Computação | 0750075 | Lógica Para Computação |
| 0100301 | Cálculo 1 | 0100016 | Cálculo I |
| 0100302 | Cálculo 2 | 0100017 | Cálculo II |
| 0100302 | Cálculo 2 | 0100235 | Cálculo Computacional B |
| 0100302 | Cálculo 2 | 0100203 | Cálculo B |
| 0100045 | Álgebra Linear e Geometria Analítica | 0100100 | Geometria Analítica |
| | | 0100170 | Álgebra Linear |
| 1110143 | Sistemas Digitais Avançados | 1110129 | Sistemas Digitais |

CAPÍTULO 9

Grade Disciplinar

FLUXOGRAMA DO CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO - CDTEC - UFPEL



Trabalho de Conclusão de Curso

O currículo prevê a execução de um Trabalho de Conclusão de Curso, na forma de uma monografia, como exigência para a conclusão do curso. Este trabalho é desenvolvido sob responsabilidade de um Núcleo de Orientação de Trabalhos de Conclusão de Curso, com a presidência do professor regente da disciplina, instituído pelo colegiado e regido por normas definidas também pelo colegiado de curso.

O aluno receberá a orientação técnico-científica de um professor, chamado de orientador, escolhido pelo aluno e referendado pelo núcleo de orientação. Durante a execução do Trabalho de Conclusão de Curso, o aluno deverá cursar duas disciplinas: Trabalho de Conclusão de Curso I e II.

Durante a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso I o aluno deverá preparar o projeto do trabalho a ser desenvolvido juntamente a um professor orientador, e submeter a proposta de projeto a uma comissão de avaliação, composta de não menos que dois professores da área (nenhum destes podendo ser o orientador ou co-orientador). Esta comissão de avaliação emitirá um parecer sobre a adequação da proposta, segundo sua viabilidade, relevância, adequação pedagógica e estrutura.

Adicionalmente, é esperado que, ao final na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso I, o aluno tenha realizado, no mínimo, a revisão bibliográfica do trabalho e apresente uma monografia parcial à comissão de avaliação que atribuirá notas individuais ao trabalho. As disciplinas de Epistemologia e de Metodologia Científica para Computação também contribuem para a preparação da monografia nesta etapa final do curso. A avaliação será feita segundo critérios que incluirão a abrangência da revisão bibliográfica, qualidade e coerência do texto e efetivo conhecimento adquirido no processo pelo aluno, entre outros critérios a serem definidos pelo Núcleo de Orientação de Trabalhos de Conclusão de Curso.

Em seguida, se aprovado nesta primeira fase, o aluno poderá se matricular na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, onde irá executar seu projeto, sob orientação do professor orientador referendado pelo núcleo na primeira fase. Ao final de seu trabalho, o aluno deverá apresentar uma monografia, contendo detalhes do trabalho realizado, incluindo a monografia parcial realizada na disciplina anterior, perante uma banca formada segundo as normas do Núcleo de Orientação de Trabalhos de Conclusão de Curso, recebendo nota relativa à qualidade do trabalho final realizado, ao nível da contribuição tecnológica ou científica oferecida, bem como de possíveis reflexões e conhecimentos adquiridos e produzidos durante a execução do projeto.

Núcleo Docente Estruturante

O curso de Ciência da Computação conta com o Núcleo Docente Estruturante (NDE) que é composto pelo coordenador do curso e por, pelo menos, 30% dos docentes do curso que atende os dispostos na Resolução CONAES N° 1, de 17/06/2010 [CONAES 2010] e Resolução n. 06 de 18 de Abril de 2013 do COCEPE da UFPel [UFPEL 2013]. Este núcleo foi o responsável pela concepção do Projeto Pedagógico do Curso e é responsável pelo acompanhamento da execução do Projeto. São atribuições do NDE:

- Conceber o Projeto Pedagógico do Curso;
- Estabelecer e atualizar o perfil profissional do egresso do curso;
- Atualizar periodicamente o projeto pedagógico do curso;
- Conduzir os trabalhos de reestruturação curricular, para aprovação no Colegiado de Curso, sempre que necessário;
- Supervisionar as formas de avaliação e acompanhamento do curso definidas pelo Colegiado;
- Promover a integração multidisciplinar do curso;
- Acompanhar as atividades do corpo docente, recomendando ao Colegiado de Curso a indicação ou substituição de docentes, quando necessário.

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) possui regimento próprio, elaborado pelo Colegiado do Curso, que normatiza e detalha suas atribuições.

Forma de Acesso ao Curso

O curso de Ciência da Computação adota o processo seletivo da UFPel. O ingresso é majoritariamente realizado por meio do SISU (Sistema de Seleção Unificada), sistema gerenciado pelo Ministério da Educação (MEC) no qual instituições públicas de ensino superior oferecem vagas para candidatos participantes do Exame Nacional de Ensino Médio (Enem).

A segunda forma de ingresso por meio do Programa de Avaliação da Vida Escolar (PAVE), modalidade alternativa de seleção para os cursos de graduação da UFPel, constituído de um processo de avaliação gradual e sistemático que acontece ao longo do Ensino Médio em Escolas da região.

Adicionalmente, existem modalidades de reopção (para alunos da própria UFPel que desejam mudar de curso), reingresso (estudantes em trancamento que desejam retorno ao curso), transferência (para alunos de outras IFES que desejam ingressar no curso) e ingresso como portador de título superior (para graduados que desejam realizar o curso). Estas modalidades são realizadas por editais publicados pelo Departamento de Registros Acadêmicos (DRA), com critérios de seleção definidos pelo Colegiado de Curso.

O Curso de Ciência da Computação oferta cem (100) vagas por ano (50 a cada semestre) seguindo o processo seletivo da universidade. Atualmente, 90% destas vagas são ofertadas para a forma de ingresso SISU e 10% para a forma de ingresso via PAVE. As vagas pelo ingresso extra-vestibular são vagas de alunos evadidos ou transferidos para outros cursos/unidades, variando a cada semestre.

Sistema de Avaliação do Processo de Ensino e Aprendizagem

O sistema de avaliação deve abranger duas grandes partes: desempenho do Curso e desempenho dos discentes. A avaliação deve trazer, em seus resultados, as conclusões relevantes para o aperfeiçoamento daquilo que foi o objeto da sua indagação.

Será exigido sempre dos professores a sensibilidade em destacar os aspectos positivos de cada situação ou pessoa avaliada, antes de realizar a crítica do que deve ser corrigido. Além disso, o docente deverá distinguir sempre entre a pessoa e a tarefa, ou seja, uma tarefa incorreta deve ser criticada para ser corrigida, mas a pessoa quem o produziu não deve ser alvo de julgamento.

Este ponto é imprescindível no processo avaliativo, pois deseja-se preservar os valores éticos da avaliação na Educação. Espera-se, assim obter os melhores resultados de todo o processo avaliativo, em termos do crescimento pessoal das pessoas envolvidas, de aperfeiçoamento da tarefa e da expansão de seus efeitos benéficos.

A avaliação do processo de ensino e de aprendizagem no curso de Ciência da Computação possui uma característica comum às muitas disciplinas do curso, a qual podemos descrever como sendo a necessidade de tempo para amadurecer os conteúdos desenvolvidos. Assim, o principal ponto a ser considerado na metodologia de avaliação é que esta, idealmente, propicie um desenvolvimento e amadurecimento continuado por parte do aluno.

O processo de concepção da avaliação do ensino e de aprendizagem permite por um lado proporcionar ambientes diversos e distintos de aprendizagem, agilizando o processo de troca de experiências pedagógicas. Além disso, no programa de cada disciplina, devem ser especificados os critérios e as formas de avaliação do processo de ensino e aprendizagem.

Tendo em vista que o curso oferece disciplinas tanto de caráter prático quanto teórico, e que dentre as práticas, também figuram disciplinas de trabalhos de conclusão de curso e disciplinas de desenvolvimento de sistemas computacionais (software ou hardware), o sistema de avaliação tem que ser compatível com a metodologia de desenvolvimento da referida disciplina.

Por exemplo, os critérios e as formas de avaliação de uma disciplina de projeto são diferentes dos critérios de uma disciplina de trabalho de conclusão de curso e que, por conseguinte, são diferentes de uma disciplina na qual o conteúdo é desenvolvido sob uma

abordagem teórica. Assim, as metodologias de avaliação devem variar de acordo com as atividades para as quais foram desenvolvidas, contemplando as atividades práticas, as teóricas e as teórico-práticas, considerando os aspectos interdisciplinares.

Como estratégias de ensino-aprendizagem sugere-se o uso de aula expositiva dialogada, estudo de texto, tempestade cerebral (*brainstorming*), estudo dirigido, listas e fóruns de discussão eletrônicos, solução de problemas práticos, seminário, estudo de caso, workshops, entre outros.

O processo de avaliação do ensino e de aprendizagem obedece às normas e aos procedimentos estabelecidos pelo Conselho Universitário. A avaliação constitui processo contínuo, sistemático e acumulativo. A aprendizagem do aluno, nas disciplinas regulares constantes no currículo, será avaliada abrangendo aspectos de assiduidade e avaliação de conhecimentos.

A aprovação em cada disciplina é apurada semestralmente e fica condicionada a frequência do aluno pelo menos 75% (setenta e cinco por cento) das aulas teóricas e 75% (setenta e cinco por cento) das aulas práticas. O aproveitamento será aferido em cada disciplina mediante a realização de pelo menos 2 (duas) verificações com o mesmo peso, distribuídas ao longo do período, sem prejuízo de outras verificações de aula e trabalhos previstos no plano de ensino da disciplina.

A média das verificações constitui a nota semestral, considerando-se aprovado o aluno que obtiver nota semestral igual ou superior a 7,0 (sete). Considerar-se-á definitivamente reprovado o aluno que obtiver, média semestral inferior a 3,0 (três). O aluno que obtiver média semestral inferior a 7,0 (sete) e igual ou superior a 3,0 (três), submeter-se-á a um exame, versando sobre toda a matéria lecionada no período. Considera-se aprovado o aluno que, feito o referido exame, obtiver média igual ou superior a 5 (cinco), resultante da divisão por 2 (dois) da soma da nota semestral com a do exame.

Parte da carga horária de cada disciplina poderá ser cumprida de forma semipresencial até o limite de 20% da carga horária total. Além disso, também poderão ser ofertadas disciplinas integralmente à distância, a critério do Colegiado de Curso. O total de atividades semipresenciais não devem ultrapassar 20% (vinte por cento) da carga horária total do Curso, além de fazer uso das TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação) conforme legislação em vigor [?].

Sistema de Avaliação do Projeto do Curso

A avaliação do Curso se dá por uma avaliação criteriosa e periódica do Projeto Político Pedagógico institucionalizado. Esta avaliação é de responsabilidade do Núcleo Docente Estruturante (NDE). A experiência de avaliação crítica e consensual é parte integrante da implantação de novas atividades pedagógicas relevantes ao processo de ensino e de aprendizagem e possibilita o diagnóstico de limites de possibilidades de melhoria deste Projeto.

Sugere-se a realização da avaliação em caráter de diagnóstico, com os alunos, desde o seu ingresso no curso e durante todo o processo de aprendizagem, verificando-se as mudanças imperativas instituídas durante formação e vivência universitária. Esta avaliação possibilita, por comparação entre as diferentes avaliações, verificar a obtenção de novas habilidades por parte do aluno.

Propõe-se também um processo avaliativo, por parte de pesquisa, com os Egressos do Curso, verificando a capacitação para atuação profissional pela sistemática de ensino-aprendizagem desenvolvida na UFPel.

Propõe-se, ainda, a avaliação docente pela qualidade da participação em atividades do Curso, programas de educação continuada, programas de qualificação e uma forma de avaliação continuada do docente pelo discente.

Integração com a Pós-Graduação

O Curso tem forte integração com o Programa de Pós-Graduação em Computação (PPGC) desta Universidade. São diversos os pontos de integração. Os professores do Programa são, na sua maioria, também professores de disciplinas no Curso, permitindo que resultados de atividades realizadas na Pós-Graduação sejam levadas de forma direta às disciplinas, tendo como impacto a constante atualização das informações repassadas e compartilhadas no Curso.

Os laboratórios de pesquisa do PPGC são compartilhados com os alunos da graduação que optam por se envolverem com atividades de iniciação científica. Isto dá aos alunos do Curso a oportunidade de conviverem com alunos do PPGC e envolverem-se com os trabalhos ali realizados.

No PPGC realizam-se periodicamente eventos, denominados de “Seminários de Pesquisa”, onde pesquisadores externos, professores locais e alunos mestrandos apresentam seus trabalhos em andamento ou concluídos. Os alunos do Curso são incentivados a participarem destes Seminários e, aqueles envolvidos em iniciação científica, tem a oportunidade de também apresentar seus trabalhos.

Adicionalmente, segundo o regimento do PPGC, os alunos mestrandos necessitam realizar atividades de docência orientada, momento em que os alunos envolvem-se em atividades de ensino. Estas atividades são, em sua maioria, aplicadas em disciplinas do Curso e realizadas sob a coordenação do professor responsável de cada disciplina, estimulando e ampliando a interação da comunidade discente da área de Computação.

Acompanhamento de Egressos

O acompanhamento do egresso é uma ferramenta utilizada pelo curso de Ciência da Computação para acompanhar seu egresso durante a vida profissional. Essa ferramenta auxiliará o curso a construir indicadores referentes à demanda do mercado de trabalho, áreas em crescimento e desenvolvimento, qualidade do profissional formado no curso e eficiência e qualidade do curso.

Essas informações poderão auxiliar no aperfeiçoamento do projeto pedagógico, bem como promover o aperfeiçoamento continuado no processo de avaliação do curso, a partir da percepção de necessidades do mercado de trabalho. O acompanhamento do perfil do egresso tem como objetivos:

- manter o relacionamento e o vínculo do egresso com o curso;
- verificar a inserção dos alunos no mercado de trabalho;
- identificar o perfil do egresso;
- criar ferramentas de avaliação do desempenho do egresso no mercado de trabalho;
- obter informações sobre a demanda do mercado de trabalho;
- montar um banco de informações dos empregadores;
- obter subsídios para a adequação do projeto pedagógico do curso.

O curso manterá contato com seus egressos através de cartas circulares, e-mails, eventos da área e da “homepage” do curso.

Caracterização das Disciplinas

100045 – Álgebra Linear e Geometria Analítica

| | |
|---------------------------|-------------|
| Semestre | 4 |
| Caráter | Obrigatória |
| Pré-requisitos | |
| Código | 100045 |
| Carga Horária Total | 102 |
| Créditos | 6 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 6+0+0 |

Objetivos: OBJETIVO GERAL: Embasamento matemático para as disciplinas que constituem os currículos dos cursos de Bacharelado em Meteorologia. OBJETIVOS ESPECÍFICOS: Ao final do semestre o aluno deverá ser capaz de: Reconhecer situações problemáticas que devem ser tratadas com os recursos fornecidos pelos conteúdos que lhe foram ministrados; Resolver problemas específicos de aplicação de Álgebra Linear e Geometria Analítica, dando aos dados obtidos interpretações adequadas.

Ementa: Vetores. Dependência Linear. Bases. Produto Escalar. Produto Vetorial. Produto Misto. Coordenadas Cartesianas. Retas e Planos. Matrizes e Sistemas de Equações Lineares. Determinantes. Espaços Vetoriais. Transformações Lineares. Autovalores e Autovetores. Formas Quadráticas. Cônicas e Quadráticas.

Programa:

1. Vetores em R^2 e R^3 , Noção Geométrica: Conceitos primitivos e axiomas da geometria euclidiana clássica (geometria elementar). Eixo, segmento orientado, equipolência. Vetores: definição, adição, multiplicação por escalar, ângulo e norma. Dependência e independência linear, combinação linear e base. Produto escalar. Base ortonormal. Produto vetorial. Produto misto.
2. Retas e Planos: Coordenadas cartesianas. Equação do plano. Ângulo entre dois planos. Equações de uma reta. Ângulo entre duas retas. Distância de um ponto a um plano. Distância de um ponto a uma reta. Distância entre duas retas. Interseção de planos.
3. Matrizes e Sistemas de Equações Lineares: Matrizes: álgebra matricial e tipos especiais de matrizes. Sistemas de equações lineares e o método de eliminação. Operações elementares e linha equivalência. Matrizes a forma em escada e posto de uma matriz. Discussão de sistemas lineares. Matrizes elementares e matrizes inversíveis. Determinante: definição. Determinantes: propriedades e aplicações. Determinante e uma abordagem alternativa para o posto.3.
4. Espaços Vetoriais: Espaço euclidiano R^n e outros espaços vetoriais (exemplos). O produto escalar e a norma euclidiana. Retas e hiperplanos. Subespaços. Dependência e independência linear. Bases e dimensão. Posto, espaço linha e espaço coluna. Mudança de base. Normas de vetores. Produtos internos e ortogonalidade.
5. Transformações Lineares: Definições e exemplos. Núcleo de imagem. Álgebra das transformações. Matrizes de uma transformação linear. Normas de matrizes. Operadores lineares. Operadores lineares inversíveis. Matrizes e transformações de semelhança (ou similaridade). Operadores auto-adjuntos. Matrizes e operadores ortogonais, exemplos.
6. Autovalores e Autovetores: Definições e exemplos. Polinômio característico. Diagonalização de matrizes. Diagonalização de matrizes simétricas (transformação unitária decomposição de Schur ou Forma Canônica).

7. Cônicas e Quádricas: Cônicas: definições geométricas e equações reduzidas. Formas quadráticas em \mathbb{R}^2 e a classificação das cônicas. Superfícies quádricas: definições geométricas e equações reduzidas. Formas quadráticas em \mathbb{R}^3 e a classificação das quádricas.

Bibliografia Básica:

- BOLDRINI, José L. et alii. Álgebra Linear. 2. ed. São Paulo, Harper & Row do Brasil, 1980.
- BOULOS, Paulo & CAMARGO, Ivan. Geometria Analítica um Tratamento Vetorial. 2a edição São Paulo, McGraw-Hill do Brasil, 1987.
- CALLIOLI, Carlos A. et alii. Álgebra Linear e Aplicações. 4a edição São Paulo, Atual, 1983.

Bibliografia Complementar:

- CALLIOLI, Carlos A. et alii. Matrizes, Vetores e Geometria Analítica. 9a edição São Paulo, Nobel, 1978.
- EDWARDS, C. H. & PENNEY, David E. Introdução à Álgebra Linear. Rio de Janeiro, Prentice-Hall do Brasil, 1998.
- HERSTEIN, I. N. Tópicos de Álgebra. São Paulo, Polígono, 1970.
- HOFFMAN, K. & KUNZE, R. Álgebra Linear, 2a edição. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 1979.
- LANG, Serge. Álgebra Linear. São Paulo, Edgar Blücher, 1971.
- LAY, David C. Álgebra Linear e suas Aplicações. 2a edição. Rio de Janeiro, LTC – Livros Técnicos e Científicos, 1999.
- LIPSCHUTZ, S. Álgebra Linear. Rio de Janeiro, McGraw-Hill do Brasil, 1971.
- MURDOCH, David C. Geometria Analítica: com uma introdução ao cálculo vetorial e matrizes. 2a edição. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 1980.
- NOBLE, Bem & Daniel, James W. Álgebra Linear Aplicada, 2a edição. Rio de Janeiro, Prentice-Hall do Brasil, 1986.
- STEINBRUCH, Alfredo & WINTERLE, Paulo. Álgebra Linear. 2a edição São Paulo, McGraw-Hill, 1987.
- STEINBRUCH, Alfredo & WINTERLE, Paulo. Geometria Analítica, 2a edição. São Paulo, McGraw-Hill, 1987.
- VALLADARES, Renato J. da C. Álgebra Linear e Geometria Analítica. Rio de Janeiro, E. Campus, 1982.

| | |
|---------------------------|-----------------------------|
| Semestre | 3 |
| Caráter | Obrigatória |
| Pré-requisitos | Programação de Computadores |
| Código | 1110183 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 2+0+2 |

Objetivos: Introduzir conceitos fundamentais de desenvolvimento e análise de soluções eficientes para problemas através de algoritmos e estruturas de dados.

Ementa: Introdução à análise de complexidade de algoritmos. Conceitos de abstração de dados. Algoritmos de ordenação e suas implementações. Solução de problemas através de divisão e conquista. Estruturas de dados fundamentais e suas implementações. Estruturas de dicionário com árvores binárias.

Programa:

1. Introdução à disciplina, revisão de conceitos anteriores
2. Introdução à Análise de Algoritmos
 - Dimensões de complexidade (tempo, espaço)
 - Técnicas de análise
 - Análise de recorrência
3. Divisão e Conquista
4. Algoritmos de Ordenação/Classificação
 - Insertion Sort
 - Selection Sort
 - Merge Sort
 - Quick Sort
5. Abstração de dados, tipos abstratos de dados
6. Estruturas de Dados Elementares
 - Listas
 - Pilhas
 - Filas
 - Filas de prioridade (heaps)
7. Estruturas de Dicionário com Árvores
 - Conceito de Árvores
 - Árvores de Pesquisa Binária
 - Árvores auto-balanceadas (AVL, Vermelho-e-Preta)

Bibliografia Básica:

- LEISERSON, Charles, RIVEST, Ronald, CORMEN, Thomas. Algoritmos - Teoria e Prática. Editora Campus. ISBN 8535209263.
- SEDGEWICK, Robert. Algorithms in C, 3rd. edition, vol. 1, Addison Wesley Longman, 1998. ISBN 0201314525.
- ROBERTS, Eric. Programming Abstractions in C: A Second Course in Computer Science. Addison-Wesley, 1997. ISBN 0201545411.

Bibliografia Complementar:

- TENENBAUM, Aaron M., AUGENSTEIN, Moshe J., LANGSAM, Yediduyah. Estrutura de dados usando C. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004. 883 p. ISBN 8534603480
- LORENZI, Fabiana, MATTOS, Patrícia Noll de, CARVALHO, Tanisi Pereira de. Estruturas de dados. São Paulo: Thomson, 2007. 175 p. ISBN 9788522105564
- EDELWEISS, Nina. Estruturas de dados. Porto Alegre: Bookman, 2009. 261 p. (Livros didáticos do Instituto de informática da UFRGS) ISBN 9788577803811
- SZWARCFITER, Jayme Luiz. Estruturas de dados e seus algoritmos. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994. 320 p. ISBN 8521610149.

| | |
|---------------------------|------------------------------------|
| Semestre | 4 |
| Caráter | Obrigatória |
| Pré-requisitos | Algoritmos e Estruturas de Dados I |
| Código | 1110185 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 2+0+2 |

Objetivos: Apresentar técnicas avançadas de desenvolvimento e análise de algoritmos e estruturas de dados para manipulação de dados, inclusive em memória secundária.

Ementa: Desenvolvimento e análise de algoritmos gulosos e baseados em programação dinâmica. Estruturas de dicionário em memória secundária. Tabelas Hash e suas aplicações. Tries e suas aplicações. Implementações e algoritmos de grafos.

Programa:

1. Análise e Desenvolvimento de Algoritmos

- Análise Amortizada
- Algoritmos Gulosos
- Programação Dinâmica

2. Estruturas de dicionário

- Tries e aplicações
- Tabelas Hash e aplicações
- Estruturas de dicionário em memória secundária (Árvores-B, Hash)

3. Grafos e algoritmos associados

- Propriedades e aplicações de grafos
- Estruturas de dados para grafos (matriz de adjacência, lista de adjacência)
- Algoritmos sobre grafos
 - Busca em profundidade e amplitude
 - Algoritmos de menores caminhos (Dijkstra)
 - Algoritmos de árvores geradoras mínimas (Kruskal, Prim)
 - Algoritmos de fluxo em grafos (Ford-Fulkerson)
 - Algoritmos de detecção de ciclos e ordem topológica

Bibliografia Básica:

- LEISERSON, Charles, RIVEST, Ronald, CORMEN, Thomas. Algoritmos - Teoria e Prática. Editora Campus. ISBN 8535209263.
- SEDGEWICK, Robert. Algorithms in C, 3rd. edition, vol. 1, Addison Wesley Longman, 1998. ISBN 0201314525.
- ROBERTS, Eric. Programming Abstractions in C: A Second Course in Computer Science. Addison-Wesley, 1997. ISBN 0201545411.

Bibliografia Complementar:

- TENENBAUM, Aaron M., AUGENSTEIN, Moshe J., LANGSAM, Yediduyah. Estrutura de dados usando C. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004. 883 p. ISBN 8534603480.
- LORENZI, Fabiana, MATTOS, Patrícia Noll de, CARVALHO, Tanisi Pereira de. Estruturas de dados. São Paulo: Thomson, 2007. 175 p. ISBN 9788522105564.
- EDELWEISS, Nina. Estruturas de dados. Porto Alegre: Bookman, 2009. 261 p. (Livros didáticos do Instituto de informática da UFRGS) ISBN 9788577803811.
- SZWARCFITER, Jayme Luiz. Estruturas de dados e seus algoritmos. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994. 320 p. ISBN 8521610149.

| | |
|---------------------------|-------------------------------------|
| Semestre | 5 |
| Caráter | Obrigatória |
| Pré-requisitos | Algoritmos e Estruturas de Dados II |
| Código | 1110186 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 2+0+2 |

Objetivos: Apresentar técnicas avançadas de análise e desenvolvimento de algoritmos.

Ementa: Algoritmos probabilísticos e análise probabilística. Técnicas de otimização e aproximação de soluções. Classes de complexidade. Aplicações selecionadas.

Programa:

1. Algoritmos Probabilísticos
 - Algoritmos Numéricos
 - Algoritmos Monte Carlo
 - Algoritmos Las Vegas
2. Análise probabilística de algoritmos
3. Programação Linear
4. Algoritmos aproximativos
5. Classes de complexidade
 - As classes P e NP
 - NP-Completeza
 - Introdução à teoria dos números
 - Algoritmos para teste de primalidade
 - Algoritmos para fatorização de inteiros
 - Sistemas criptográficos de chave privada única
 - Sistemas criptográficos de chave pública

Bibliografia Básica:

- LEISERSON, Charles, RIVEST, Ronald, CORMEN, Thomas. Algoritmos - Teoria e Prática. Editora Campus. ISBN 8535209263.
- SEDGEWICK, Robert. Algorithms in C, 3rd. edition, vol. 1, Addison Wesley Longman, 1998. ISBN 0201314525.
- ROBERTS, Eric. Programming Abstractions in C: A Second Course in Computer Science. Addison-Wesley, 1997. ISBN 0201545411.

Bibliografia Complementar:

- TENENBAUM, Aaron M., AUGENSTEIN, Moshe J., LANGSAM, Yediduyah. Estrutura de dados usando C. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004. 883 p. ISBN 8534603480.
- LORENZI, Fabiana, MATTOS, Patrícia Noll de, CARVALHO, Tanisi Pereira de. Estruturas de dados. São Paulo: Thomson, 2007. 175 p. ISBN 9788522105564.
- EDELWEISS, Nina. Estruturas de dados. Porto Alegre: Bookman, 2009. 261 p. (Livros didáticos do Instituto de informática da UFRGS) ISBN 9788577803811.
- SZWARCFITER, Jayme Luiz. Estruturas de dados e seus algoritmos. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994. 320 p. ISBN 8521610149.

| | |
|---------------------------|-------------|
| Semestre | 1 |
| Caráter | Obrigatória |
| Pré-requisitos | |
| Código | 1110180 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 2+0+2 |

Objetivos: Esta disciplina tem por objetivo dar ao aluno condições de: representar a resolução de problemas por meio de algoritmos, aplicar princípios de lógica na construção de algoritmos, selecionar e manipular dados que levem a solução otimizada de problemas e planejar e hierarquizar as ações para a construção de programas.

Ementa: Resolução de problemas computacionais. Manipulação de variáveis. Elaboração de algoritmos utilizando os fluxos seqüencial, condicional e repetições. Uso de Vetores e Matrizes no tratamento de conjuntos de dados bem como registros. Estudo dos conceitos de sub-rotinas e funções.

Programa:

1. Introdução aos algoritmos
 - Conceito de algoritmo
 - Constantes e Variáveis: tipos, formação dos identificadores, declaração de variáveis
2. Expressões aritméticas
 - Lógicas e literais
 - Operadores, ordem de precedência
3. Comando de atribuição
4. Comandos de entrada e saída
5. Estrutura Sequencial
6. Estrutura Condicional: simples, composta
7. Estruturas de Repetição
8. Variáveis Compostas Homogêneas
 - Vetores
 - Matrizes
9. Variáveis Compostas Heterogêneas
 - Registros
10. Modularização (subalgoritmos)
 - uso de subalgoritmos
 - tipos de subalgoritmos (subrotinas e funções)
 - declaração
 - parâmetros formais e parâmetros reais
 - passagem de parâmetros: por valor, por referência e por resultado.

Bibliografia Básica:

- ASCENCIO, Ana Fernanda G.
- CAMPOS, Edilene A. V. Fundamentos da Programação de Computadores: Algoritmos, Pascal e C/C++. São Paulo: Prentice Hall, 2007.
- FARRER, H. et al. Programação Estruturada de Computadores - Algoritmos Estruturados. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2008.

- SALVETTI, Dirceu D.
- BARBOSA, Lisbete M. Algoritmos. São Paulo: Makron Books, 1998.

Bibliografia Complementar:

- FORBELLONE, Andre Luiz Villar
- EBERSPRÄCHER, Henri Frederico. Lógica de Programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. São Paulo : Makron Books do Brasil, 2006. VIÉGAS, Fabian.
- Assis, Gilda A. Algoritmos. Novo Hamburgo: Ed. Feevale, 2003. MANZANO, José Augusto N. G.
- OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. Algoritmos: Lógica para desenvolvimento de programação. São Paulo: Érica, 1996. UCCI, Waldir, et al. Lógica de Programação: os Primeiros Passos. São Paulo: Érica, 1991. WIRTH, Niklaus. Algorithms + data structures = programs. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1976. 366 p. (Series in automatic computation)

| | |
|---------------------------|-------------|
| Semestre | 2 |
| Caráter | Obrigatória |
| Pré-requisitos | |
| Código | 1110181 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 4+0+0 |

Objetivos: Capacitar os alunos com os conceitos teóricos a respeito de grafos e de análise combinatória

Ementa: Grafos: Representação, Conectividade, Planaridade, Coloração e Árvores. Análise Combinatória: Princípios da Contagem, Técnicas de Contagem em Permutações e Combinações, Simples e com Repetição. Teorema Binomial.

Programa:

1. Grafos: definição, representação, terminologia de elementos de grafos.

- Grafos dirigidos, subgrafos, classificações, propriedades, caminhos, circuitos.
- Homomorfismos e isomorfismos de grafos.
- Planaridade.
- Árvores: definição, representação, classificações. Algoritmos de percurso e árvores de pesquisa.

2. Análise Combinatória.

- Princípios: aditivo e multiplicativo, da inclusão e exclusão, da casa dos pombos.
- Permutações e Combinações: simples e com repetição.
- Permutações circulares,
- Números binomiais, funções geradoras.

Bibliografia Básica:

- GOLDBARG, M., GOLDBARG, E. Grafos: Conceitos, Algoritmos e Aplicações. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
- ROSEN, K. H. Matemática Discreta e Suas Aplicações, McGraw Hill, 2009.
- GERSTING, J. L. Fundamentos Matemáticos para Ciência da Computação. Rio de Janeiro: LTC, 2004
- SZWARCFILER, Jaime. L. Grafos e Algoritmos Computacionais. Rio de Janeiro: Campus, 1988.

Bibliografia Complementar:

- BONDY, J. A., MURTY, U. S.R., Graph Theory, Springer, 2008.
- HAZAN, S. Fundamentos da matemática elementar: combinatória e probabilidade. São Paulo: Atual, 2004.
- BOAVENTURA NETTO, P.O. Grafos: teoria, modelos, algoritmos. São Paulo: Editora Edgard. Blücher, 4a ed., 2006. 313 p.
- DIESTEL, R. Graph theory. New York: Springer, 2000.
- PRATER, R. – Discrete Mathematical Structures for Computer Science, Editora Houghton Mifflin . ISBN: 978-0395206225.
- THULASIRAMAN, K., SWAMS, M. N. S. Graphs: theory and algorithms. New York: John-Wiley & Sons, 1992.
- WEST, D. B. Introduction to Graph Theory. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 1996.
- SZWARCFILER, Jaime. L. Grafos e Algoritmos Computacionais. Rio de Janeiro: Campus, 1988.
- SANTOS, J. P. O., MELLO M. P., MURARI, I. T. C. Introdução à análise combinatória, Campinas: Unicamp, 2002.
- GRAVER, J. E., WATKINS, M. E. Combinatorics with emphasis on the theory of graphs. New York: Springer - Verlag, 1977.

| | |
|---------------------------|-----------|
| Semestre | - |
| Caráter | Optativa |
| Pré-requisitos | |
| Código | 1110194 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 2+0+2 |

Objetivos: Esta disciplina tem como objetivo estudar sistemas computacionais em hardware de altíssimo desempenho, abordando, para tanto, as técnicas utilizadas no projeto da arquitetura, da organização e da interconexão dos computadores.

Ementa: Máquinas Superescalares, Superpipelines e VLIW. Multicomputadores e Multiprocessadores. Arquiteturas Paralelas e Não-Convencionais: processadores vetoriais e arquiteturas sistólicas. Microcontroladores. Tendências.

Programa:

1. Introdução. Níveis de Paralelismo . Classificação das Máquinas Paralelas.
2. Máquinas Superescalares e Superpipelines. Pipelines: tipos (granularidade), estrutura, conflitos e soluções. Superescalares: princípios, conflitos, despacho em ordem/terminação em ordem, despacho em ordem/terminação fora-de-ordem, despacho fora-de-ordem/terminação fora-de-ordem, janelas de instruções centralizada e distribuída, renomeação de registradores. Exemplos. Superpipelines: princípio de funcionamento e estrutura. Conflitos e soluções. Exemplos.
3. VLIW: princípio de funcionamento, estrutura, programas e fluxos, tipos de escalonamento. Exemplos.
4. Multicomputadores e Multiprocessadores. Classificação das Máquinas Paralelas. estrutura, topologias de redes de interconexão, compartilhamento de memória, comunicação entre processadores. Exemplos.
5. Arquiteturas Paralelas e Não-Convencionais. Características e exemplos: processadores vetoriais, processadores de array e arquiteturas sistólicas.
6. Microcontroladores. Aplicações, estrutura, comparação com processadores e exemplos.
7. Tendências para Arquiteturas nos próximos anos.

Bibliografia Básica:

- HENNESSY, John L., PATTERSON, David A. Computer Architecture: A Quantitative Approach. San Francisco, California: Morgan Kaufmann Publishers, 1996. (2nd edition) ISBN: 1-55860-329-8.
- WILKINSON, Barry. Computer Architecture: Design and Performance. Hemel Hempstead, Hertfordshire: Prentice-Hall, 1996. (2nd edition) 463p. ISBN: 0-13-518200-X.
- CULLER, David E., PAL, Singh J., GUPTA, A. Parallel Computer Architecture: a hardware/software approach. Morgan Kauffmann Publishers, 1999.

Bibliografia Complementar:

- FLYNN, Michael J. Computer Architecture: Pipelined and Parallel Processor Design. Sudbury, Massachusetts: Jones and Bartlett Publishers, 1995. ISBN: 0-86720-204-1.
- JOHNSON, M. Superscalar Microprocessor Design. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1991. ISBN: 0-13-875634-1.
- CONTE, Thomas M. Parallel Processing, Superscalar and VLIW Processors. John Wiley & Sons, 1999.
- ZOMAYA, Albert Y. H. (Ed.). Parallel & Distributed Computing Handbook. New York: McGraw-Hill, 1996.
- HWANG, Kai., BRIGGS, Faye A. Computer Architecture and Parallel Processing. New York: McGraw-Hill, 1985. 846p.

| | |
|---------------------------|-------------------|
| Semestre | 3 |
| Caráter | Obrigatória |
| Pré-requisitos | Técnicas Digitais |
| Código | 1110018 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 2+0+2 |

Objetivos: Esta disciplina tem como objetivo explorar a interface existente entre a organização do computador e a arquitetura do conjunto de instruções. Assim, são estudados os impactos que a organização de um computador causa na sua arquitetura e vice-versa. Ao final da disciplina espera-se que o aluno tenha adquirido sólidos conhecimentos tanto de organização quanto de arquitetura de computadores, estando apto a cursar disciplinas avançadas da área.

Ementa: A Interface Hardware/Software. Linguagem de máquina e linguagem mnemônicas. Conjunto de instruções e modos de endereçamento. Organização de processadores: bloco operativo e bloco de controle. Medidas de Desempenho. Organização de pipelines. Máquinas RISC e CISC.

Programa:

1. Introdução à arquitetura e organização de computadores: projeto da organização e da arquitetura de um computador hipotético. Registradores, unidades funcionais, rede de interconexão, unidade de controle, formato de instruções, conjunto de instruções, modos de endereçamento.
2. Programação em linguagem simbólica: relação entre organização, arquitetura e programação. Subrotinas e pilhas. Exercícios de programação em linguagem simbólica.
3. Máquinas RISC e CISC: principais características, exemplo de arquitetura RISC: o MIPS reduzido.
4. Organização do MIPS reduzido versão monociclo: componentes do bloco operativo e sua interconexão, esquema de temporização (relógio) e projeto do bloco de controle.
5. Organização do MIPS reduzido versão multiciclo: componentes do bloco operativo e sua interconexão, esquema de temporização (relógio) e projeto do bloco de controle. Comparação entre a versão multiciclo e a versão monociclo.
6. Organização do MIPS reduzido versão pipeline: introdução ao projeto com pipeline. Conflitos: tipos, exemplos e soluções. Bloco operativo pipeline. Capacidade de forwarding e mecanismos de previsão de desvios. Comparação entre a versão pipeline, a versão multiciclo e a versão monociclo.
7. Medidas de desempenho: definição de desempenho e principais métricas.

Bibliografia Básica:

- PATTERSON, David A., HENESSY, John L. Organização e Projeto de Computadores: a interface hardware/software. 2ª.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
- WEBER, Raul Fernando. Fundamentos de Arquiteturas de Computadores. Porto Alegre: SAGRA-LUZZATTO, 2001. 2a Ed. ISBN: 85-241-0635-2.
- STALLINGS, William. Arquitetura e Organização de Computadores. 5a.ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2002. ISBN: 85-87918-53-2.

Bibliografia Complementar:

- MURDOCCA, Miles J., HEURING, Vicent P. Introdução à Arquitetura de Computadores. Rio de Janeiro: Campus, 2001. ISBN: 85-352-0684-1.
- CARPINELLI, John D. Computer Systems Organization & Architecture. Boston: Addison Wesley, 2001. ISBN: 0-201-61253-4.
- WILKINSON, Barry. Computer Architecture: Design and Performance. Hemel Hempstead, Hertfordshire: Prentice-Hall, 1996. 2nd edition. 463p. ISBN: 0-13-518200-X.
- ORTEGA, Julio, ANQUITA, Mancia, PRIETO, Alberto. Arquitectura de Computadores. Madrid: Thomson, 2005.
- HEURING, Vincent P., JORDAN, Harry F., MURDOCCA, Miles J. Computer Systems Design and Architecture. 2 Ed. Upper Saddle River: Pearson, 2004.

| | |
|---------------------------|---|
| Semestre | 4 |
| Caráter | Obrigatória |
| Pré-requisitos | Arquitetura e Organização de Computadores I |
| Código | 1110019 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 2+0+2 |

Objetivos: Esta disciplina tem como objetivo concretizar a formação mínima do aluno sobre os aspectos relativos à arquitetura e organização de computadores, elucidando os aspectos fundamentais da comunicação dos computadores com o mundo externo e do armazenamento eficiente dos dados e instruções.

Ementa: Hierarquia de Memória: caches e memória virtual. Barramentos. Entrada e Saída: dispositivos, E/S programada, interrupções, acesso direto à memória, polling.

Programa:

1. Hierarquia de memória: introdução, princípio da localidade. Memória cache: conceitos básicos, organização, acesso, tratamento de hits, cálculo de desempenho, associatividade e tamanho de rótulos, algoritmos de substituição de blocos.
2. Memória virtual: Paginação, segmentação, fragmentação e TLB. Integração de memória virtual, TLBs e caches.
3. Barramentos: tipos de barramentos, barramentos síncronos e assíncronos, protocolo de controle, arbitragem, hierarquia de barramentos, padrões para barramentos.
4. Dispositivos de entrada e saída: dispositivos de armazenamento de massa, dispositivos de entrada e dispositivos de saída.
5. Metodologias de comunicação: entrada e saída programada, entrada e saída controlada por interrupção, acesso direto à memória, polling.

Bibliografia Básica:

- PATTERSON, David A., HENESSY, John L. Organização e Projeto de Computadores: a interface hardware/software. 2ª.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
- WEBER, Raul Fernando. Fundamentos de Arquiteturas de Computadores. Porto Alegre: SAGRA-LUZZATTO, 2001. 2a Ed. ISBN: 85-241-0635-2.
- STALLINGS, William. Arquitetura e Organização de Computadores. 5a.ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2002. ISBN: 85-87918-53-2.

Bibliografia Complementar:

- MURDOCCA, Miles J., HEURING, Vicent P. Introdução à Arquitetura de Computadores. Rio de Janeiro: Campus, 2001. ISBN: 85-352-0684-1.
- CARPINELLI, John D. Computer Systems Organization & Architecture. Boston: Addison Wesley, 2001. ISBN: 0-201-61253-4.
- WILKINSON, Barry. Computer Architecture: Design and Performance. Hemel Hempstead, Hertfordshire: Prentice-Hall, 1996. (2nd edition) 463p. ISBN: 0-13-518200-X.
- ORTEGA, Julio, ANQUITA, Mancia, PRIETO, Alberto. Arquitectura de Computadores. Madrid: Thomson, 2005.
- HEURING, Vincent P., JORDAN, Harry F., MURDOCCA, Miles J. Computer Systems Design and Architecture. 2 Ed. Upper Saddle River: Pearson, 2004.

| | |
|---------------------------|-----------|
| Semestre | 4 |
| Caráter | Optativa |
| Pré-requisitos | |
| Código | 1110196 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 4+0+0 |

Objetivos: Habilitar o aluno a identificar dentre as diferentes abordagens de avaliação de desempenho de sistemas computacionais àquela mais adequada para análise de um determinado problema. Capacitar o aluno a utilizar técnicas de simulação e analíticas para avaliação de desempenho de sistemas.

Ementa: Métodos de avaliação quantitativa de desempenho de sistemas: monitoração, simulação, e métodos analíticos. Formalismos de modelagem. Simulação discreta e contínua. Métodos analíticos de avaliação de sistemas. Estudo de casos.

Programa:

1. Introdução à avaliação de desempenho de sistemas

- Caracterização dos diferentes métodos
- Índices de desempenho
- Noções de probabilidade.

2. Monitoração de sistemas

- Coleta de dados
- Análise estatística.

3. Simulação

- Modelos para simulação
- Ambientes de simulação
- Análise de resultados.

4. Métodos analíticos

- Redes de Filas de Espera
- Cadeias de Markov
- Redes de Automatos Estocásticos
- Redes de Petri Estocásticas.

5. Estudo de Casos.

Bibliografia Básica:

- BOLCH, G., GREINER, S., DE MEER, H., TRIVEDI, K. Queueing Networks and Markov chains: Modeling and Performance Evaluation with Computer Science Applications. John Wiley & Sons, 1998.
- LAW, AVERILL & KELTON, WILLIAM. Simulation Modeling and Analysis. 3rd ed. McGraw-Hill, New-York, USA, 2000.
- JAIN, Raj. The art of computer systems performance analysis: techniques for experimental design, measurement, simulation and modeling. New York: John Wiley & Sons, 1991. 685p. il. (Wiley Professional Computing).

Bibliografia Complementar:

- FREITAS FILHO, Paulo José de. Introdução à modelagem e simulação de sistemas: com aplicações em Arena. Florianópolis: Visual Books, 2001.
- MENASCÉ, Daniel A., ALMEIDA, Virgílio A. F. Planejamento de Capacidade para Serviços na WEB. Editora Campus, 2003.
- MENASCÉ, Daniel A., ALMEIDA, Virgílio A. F., DOWDY, Larry W. Performance by Design: Computer Capacity Planning by Example. , Prentice Hall, 2004.

- PRADO, Darci Santos do. Teoria das filas e da simulação. 2. ed. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços, 2004. (Série Pesquisa Operacional, v. 2).
- BAILEY, D. H. Twelve Ways to Fool the Masses When Giving Performance Results on Parallel Computers, Supercomputing Review, Aug. 1991.

| | |
|---------------------------|-----------|
| Semestre | - |
| Caráter | Optativa |
| Pré-requisitos | |
| Código | 1110193 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 4+0+0 |

Objetivos: Fornecer conhecimentos sobre o funcionamento interno de um sistema de gerenciamento de banco de dados. Capacitar o aluno na construção e implementação de um modelo de banco de dados.

Ementa: Sistemas de gerenciamento de banco de dados: suporte básico, administração. Reconhecimento e interpretação. Técnicas de representação interna de banco de dados. Proteção de dados: recuperação, concorrência, segurança e integridade, otimização. Noções de bancos de dados distribuídos, orientados a objetos e novas aplicações de banco de dados. Projeto e implementação de banco de dados especificado

Programa:

1. INTRODUÇÃO

- Visão conceitual de Sistema Gerenciador de Banco de Dados

2. ARQUITETURA DE SGBD

- Nível externo
- Nível Conceitual
- Nível interno

3. NÍVEL CONCEITUAL

- Projeto conceitual do Banco de Dados

4. NÍVEL FÍSICO

- Técnicas de representação interna de banco de dados
- Projeto físico do Banco de Dados
- Gerenciador de arquivos
- Indexação
- Hashing

5. ORGANIZAÇÃO DE ARQUIVOS PARA BANCO DE DADOS

- Problemas especiais

6. IMPLEMENTAÇÃO E OTIMIZAÇÃO DE CONSULTAS SQL EM BANCO DE DADOS

7. ATUALIZAÇÃO EM BANCOS DE DADOS.

Bibliografia Básica:

- NAVATHE, S. Emalsri, R. Sistemas de Bancos de Dados, 3.Edição.Editora LTC, 2002.
- DATE, C. J. In Sistemas de Banco de Dados. 8 ed. Rio de Janeiro, ed. Campus, 2004.
- HEUSER, C. A , Projeto de banco de dados. Volume 4, Série Livros Didáticos Informática UFRGS. Porto Alegre: Artmed, 2008

Bibliografia Complementar:

- SILBERSCHATZ, A., KORTH, H. F., SUDARSHAN, S. Sistemas de Banco de dados, 6 ed. São Paulo: Editora Capus,2012.
- ADRIAANS, P., Data Mining, Addison-Wesley, 1997.
- HOSHAFIAN, S. Bancos de Dados Orientados a Objetos, IBPI Press, 1994.
- ULLMAN, J. D., Widom, J. A First Course in Database Systems, Prentice-Hall, 1997.
- ZANIOLO, C.,Advanced Database Systems, Morgan Kaufmann, 1997.

| | |
|---------------------------|-------------|
| Semestre | 2 |
| Caráter | Obrigatória |
| Pré-requisitos | |
| Código | 100301 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 4+0+0 |

Objetivos: GERAL: As habilidades que, espera-se, o aluno virá a desenvolver ao longo do curso, podem ser colocadas em três níveis: 1) Compreensão dos conceitos fundamentais do Cálculo Diferencial de funções de uma variável real; 2) Habilidade em aplicá-los a alguns problemas dentro e fora da Matemática; e, 3) Refinamento matemático suficiente para compreender a importância e a necessidade das demonstrações, assim como a cadeia de definições e passos intermediários que as compõem, criando a base para o estudo de disciplinas posteriores. ESPECÍFICOS: 1) compreender os conceitos de função, limite, continuidade e diferenciabilidade de funções de uma variável real; 2) aprender técnicas de cálculo de limites e derivadas; 3) estudar propriedades locais e globais de funções contínuas deriváveis; e, 4) Aplicar os resultados no estudo do comportamento de funções e à cinemática.

Ementa: Funções de uma variável real. Limites. Continuidade. Derivadas. Aplicações Geométricas e físicas da derivada.

Programa:

1. Números Reais

- Conjuntos numéricos
- Intervalos e inequações
- Equações modulares

2. Funções

- Funções e seus gráficos : domínio, imagem, valor numérico
- Estudo das funções elementares
 - Função constante, linear, afim, quadrática, polinomial, racional, exponencial, trigonométrica
- Função composta
- Função inversa : tipos de funções (injetora, sobrejetora, bijetora), condição de inversibilidade, determinação da Lei de Formação da Inversa
- Função logarítmica
- Funções trigonométricas inversas

3. Limites e Continuidade

- Noção intuitiva
- Definição e propriedades dos Limites
- Cálculo de Limites finitos
- Limites infinitos e no infinito
- Cálculo de Limites do tipo 0/0
- Cálculo de Limites do tipo \inf/\inf
- Cálculo de Limites infinitos

4. Derivadas

- Reta tangente e reta normal
- Derivada : definição, propriedades, interpretação geométrica, regra geral de derivação
- Dedução de algumas fórmulas de derivação
- Derivadas de ordem n, forma implícita

5. Aplicações de Derivadas

- Crescimento, decrescimento, máximos e mínimos, concavidades, pontos de inflexão.

Bibliografia Básica:

- Anton, H. et. al. Cálculo, vol. 1. Bookman. 2007.
- Ávila, Geraldo S. Cálculo 1. Livros Técnicos e Científicos. 1992.
- Edwards, B., Hostetler, R. & Larson, R. Cálculo com Geometria Analítica, vol. 1. LTC. 1994.

Bibliografia Complementar:

- Leithold, Louis. O cálculo com Geometria Analítica, vol. 1. Harbra. 1976.
- Stewart, James. Cálculo, vol.1. Pioneira. 2001.
- Apostol, T. M. Calculus, vol. 1. John Wiley & Sons Inc. 1967.
- Courant, R. Cálculo Diferencial e Integral, vol. 1. Editora Globo. 1970.
- Figueiredo, Djairo G. Análise I. Editora Unb e LTC. 1975.
- Lima, Elon L. Curso de Análise, vol. 1. Projeto Euclides, Impa. 1976.
- Spivak, Michael. Calculus, 3a ed. Cambridge University Press. 1994.

| | |
|---------------------------|-------------|
| Semestre | 3 |
| Caráter | Obrigatória |
| Pré-requisitos | Cálculo 1 |
| Código | 100302 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 4+0+0 |

Objetivos: As habilidades que, espera-se, o aluno virá a desenvolver ao longo do curso, podem ser colocadas em três níveis: 1. Compreensão dos conceitos fundamentais do Cálculo Integral de funções de uma variável real. 2. Habilidade em aplicá-los a alguns problemas dentro e fora da Matemática. 3. Refinamento matemático suficiente para compreender a importância e a necessidade das demonstrações, assim como a cadeia de definições e passos intermediários que as compõem, criando a base para o estudo de disciplinas posteriores. Específicos: - Compreender os conceitos de Integral definida e indefinida, suas relações e a relação com o conceito de derivada.- Aprender técnicas de integração.- Compreender o conceito de integral imprópria.- Estudar aplicações do conceito de integral definida.- Estudo das séries de potências e sua aplicação à definição de funções elementares.

Ementa: Cálculo Integral de funções de uma variável real: integral definida e suas propriedades, integral indefinida, teorema fundamental do cálculo, técnicas de integração, aplicações, integrais impróprias. Sequências e Séries Numéricas. Séries de Potências.

Programa:

1. Integral Definida:

- Motivação histórica sobre áreas
- Integral Inferior e Integral Superior
- Integral Definida (Funções Integráveis)
- Condições de Integrabilidade (breve discussão)
- Propriedades das Funções Integráveis

2. Relações entre Derivação e Integração:

- Integral Indefinida
- Primitiva de uma função
- O Teorema Fundamental
- Fórmula de mudança de variáveis
- Integração por partes.

3. Técnicas de Integração:

- Fórmulas (Tabela base)
- Integração de algumas funções trigonométricas
- Integração por substituição
- Integração por partes
- Integração por decomposição
- Racionalização de Integrandos.

4. Integrais Impróprias:

- Integrais Impróprias de Primeira Espécie
- Integrais Impróprias de Segunda Espécie.

5. Aplicações da Integral:

- Área de regiões planas
- Volume de sólidos de revolução
- Comprimento de arco (curvas em \mathbb{R}^2 , parametrização)
- Área de superfícies de revolução
- Aplicações na Física.

6. Funções Logarítmicas e Exponenciais:

- Função Logarítmica Natural
- Propriedades da função Logarítmica
- Função Exponencial com base no número neperiano.
- Propriedades da função Exponencial
- Funções Exponencial Geral e Logarítmica Geral.

7. Sequências e Séries Numéricas:

- Sequência e limites de funções
- Sequências Monótonas e Limitadas
- Séries e convergência
- Algumas séries especiais
- Operações com séries convergentes
- Critérios de convergência: Termo geral Comparação Comparação por limite Integral Razão Raiz Convergência absoluta Séries alternadas e convergência condicional.

8. Séries de Potências:

- Séries de Funções e Convergência Uniforme
- Séries de Potências e suas propriedades
- Série de Taylor
- Expansão em série de Taylor de algumas funções elementares
- Derivação e integração termo a termo.

Bibliografia Básica:

- Anton, H. et. al. Cálculo, vol. 1. Bookman. 2007.
- Ávila, Geraldo S. Cálculo 1. Livros Técnicos e Científicos. 1992.
- Edwards, B., Hostetler, R. & Larson, R. Cálculo com Geometria Analítica, vol. 1. LTC. 1994.
- Edwards, C. H., Penney, D. E. Cálculo com Geometria Analítica, vol. 1 – Prentice Hall do Brasil – 1997.

Bibliografia Complementar:

- Leithold, Louis. O cálculo com Geometria Analítica, vol. 1. Harbra. 1976.
- Stewart, James. Cálculo, vol.1. Pioneira. 2001.
- Apostol, T. M. Calculus, vol. 1. John Wiley & Sons Inc. 1967.
- Courant, R. Cálculo Diferencial e Integral, vol. 1. Editora Globo. 1970.
- Figueiredo, Djairo G. Análise I. Editora Unb e LTC. 1975.
- Lima, Elon L. Curso de Análise, vol. 1. Projeto Euclides, Impa. 1976.
- Spivak, Michael. Calculus, 3a ed. Cambridge University Press. 1994.

| | |
|---------------------------|-----------|
| Semestre | - |
| Caráter | Optativa |
| Pré-requisitos | |
| Código | 100303 |
| Carga Horária Total | 102 |
| Créditos | 6 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 6+0+0 |

Objetivos: Esta disciplina tem por objetivo apresentar ao aluno os conceitos de análise de sinais e sistemas tanto discretos como analógicos.

Ementa: Caracterização de sinais e sistemas. Análise no domínio do tempo de sistemas em tempo contínuo e em tempo discreto. Análise de sistemas em tempo contínuo. Série de Fourier e a Transformada de Fourier. Amostragem. Filtros.

Programa:

1. Caracterização de Sinais e Sistemas
2. Análise de Sistemas no Domínio do Tempo
3. Análise de Sistemas Utilizando as Transformadas de Laplace e Z
4. Análise de Sistemas Utilizando a Transformada de Fourier
5. Filtros

Bibliografia Básica:

- HAYKIN, Simon S., VAN VEEN, Barry. Sinais e sistemas. Porto Alegre: Bookman, 2001. xviii, 668 p.
- OPPENHEIM, Alan V., WILLSKY, Alan S, HAMID, S. Signals and Systems (2nd Edition). Prentice Hall, 2 edition, August 16, 1996. ISBN: 978-0138147570.
- LATHI, B. P. Linear Systems and Signals. Oxford University Press, USA, 2 edition, July 1, 2004. ISBN: 978-0195158335.

Bibliografia Complementar:

- HAYKIN, Simon. Sistemas de comunicação: analógicos e digitais. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 837 p. ISBN 0471178691.
- RAPPAPORT, Theodore S. Wireless communication: principles and practice. 2nd ed. Upper Saddle River: Prentice Hall PTR, 2002. 707p. (Prentice Hall Communications Engineering and Emerging Technologies Series) ISBN 9780130422323.
- HSU, H. P. Sinais e Sistemas, Coleção Schawn, Bookman, Porto Alegre.
- FRANKLIN, G. F. Feedback Control of Dynamic Systems, 3a ed
- Addison-Wesley, 1994.
- CHAPARRO, Luis. Academic Press. 1 edition, October 14, 2010. ISBN: 978-0123747167.

| | |
|---------------------------|--|
| Semestre | 6 |
| Caráter | Obrigatória |
| Pré-requisitos | Cálculo 2, Programação de Computadores |
| Código | 1110142 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 4+0+0 |

Objetivos: Habilitar o estudante para a compreensão e utilização de métodos numéricos básicos necessários à resolução de problemas técnicos, que podem ser modelados matematicamente.

Ementa: Sistemas de Numeração. Introdução à aritmética de máquina e à teoria de erros. Raízes de equações algébricas e transcendentais. Resolução de sistemas de equações lineares. Introdução à resolução de sistemas não-lineares. Tratamento de dados: interpolação e ajuste de funções. Diferenciação e Integração Numérica. Introdução à Matemática Intervalar.

Programa:

1. Introdução à Análise Numérica :

- Natureza e Objetivo da Análise Numérica Análise Numérica no contexto da Matemática Computacional Algoritmos Numéricos Cálculo Numérico no contexto da Modelagem Matemática.

2. Sistemas de Numeração:

- Origens Operações aritméticas nos sistemas de Numeração Conversões.

3. Introdução à Aritmética de Máquina:

- Sistemas de Ponto Flutuante e Ponto Fixo Arredondamento Erros Dígitos Significativos Exatos Precisão e Exatidão de Máquina Instabilidade de Algoritmos e de Problemas.

4. Resolução Numérica de Equações Algébricas e Transcendentais.

- Introdução: Enumeração, Localização e Isolamento de raízes Estimadores de Exatidão Ordem de Convergência Métodos de Quebra: Bisseção Falsa Posição
- Métodos de Ponto Fixo: Iterativo Linear Newton-Rapson
- Métodos de Múltiplos Passos: Secante Muller Aceleração da Convergência: Comparação de Métodos
- Estudo Especial sobre Equações Polinomiais: Propriedades Método de Newton-Rapson para polinômios.

5. Resolução de Sistemas de Equações Lineares e Não-Lineares:

- Introdução: Normas de Matrizes Erros na Resolução de Sistemas Lineares Condicionamento de Sistemas Lineares e Instabilidade
- Métodos Diretos: Eliminação de Gaussiana Fatoração (Decomposição) LU Fatoração de Cholesky Fatoração de QR
- Métodos Iterativos: Gauss-jacobi Gauss-Seidel Comparação de Métodos
- Sistemas Não-Lineares: Newton Newton Modificado Quase-Newton.

6. Interpolação: Introdução de Cálculo de Diferenças Finitas Tabelas e Diferenças Fórmulas e Diferenças Operadores Simbólicos.

7. Interpolação Polinomial: Polinômio Interpolador Forma de Lagrange do Polinômio interpolador Forma de Newton do Polinômio Interpolador Forma de Newton-Gregory do Polinômio Interpolador Estudo de Erro na interpolação Grau do polinômio Interpolador Interpolação Inversa Interpolação usando Splines: Introdução sobre Funções Spline Spline Linear Interpolante Spline Cúbica Interpolante Comentário sobre Aproximação de Funções.

8. Ajuste de Funções: Introdução

- Métodos de Quadrados Mínimos: Caso Discreto Caso Contínuo Caso Não-Linear nos Parâmetros
- Ajustes com Polinômios Ortogonais Análise Harmônica (Aproximação de Fourier).

9. Diferenciação e Integração Numérica - Diferenciação: Diferenciação com Polinômios Interpolador na Forma de Newton Erros de Truncamento Outras Fórmulas de Diferenciação Numérica Comentários sobre Instabilidade da Diferenciação Numérica

10. Integração: Introdução Fórmulas de Gauss Fórmulas de Newton-Cotes

11. Introdução à Matemática Intervalar: Aritmética Intervalar Formas Intervalares do Método de Newton.

Bibliografia Básica:

- CLAUDIO, Dalcidio Moraes. Cálculo numérico computacional: teoria e prática. São Paulo: Atlas, 1989.
- FRANCO, Neide Bertoldi. Cálculo Numérico. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
- RUGIERO, Márcia A. G. & Lopes, Vera L. R. Cálculo Numérico: aspectos Teóricos e Computacionais. 2. ed. São Paulo, Makron Books do Brasil, 2004.
- BARROSO, Leonidas Conceicao et al. Cálculo numérico: com aplicações. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987.

Bibliografia Complementar:

- ALBRECHT, Peter. Análise numérica: um curso moderno. Rio de Janeiro: Livros Tecnicos e Cientificos, São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1973.
- HUMES, Ana Flora P. de Castro. Noções de cálculo numérico. São Paulo: McGraw-Hill, 1984.
- PEREIRA, Tarcisio Praciano. Cálculo numérico computacional: introdução a computação em Pascal. Sobral: Ed. UVA, 1999.
- MASSARANI, Giulio. Introdução ao cálculo numérico. Rio de Janeiro: Ao Livro Tecnico, 1967.
- MILNE, William Edmund. Cálculo numérico: aproximações, interpolação, diferenças finitas, integração numérica e ajustamento de curvas. São Paulo: Poligono, 1968.

| | |
|---------------------------|-----------|
| Semestre | - |
| Caráter | Optativa |
| Pré-requisitos | |
| Código | 1110199 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 4+0+0 |

Objetivos: Nesta disciplina os alunos devem aprofundar o conhecimento obtido na disciplina de COMPILADORES I, através do desenvolvimento de um projeto de programação que mostre de forma prática os conhecimentos já adquiridos sobre compiladores.

Ementa: Especificação de uma linguagem de programação: sintaxe e semântica. Projeto e implementação de um tradutor.

Programa:

1. Revisão de Implementação de Linguagens
2. Implementação de Linguagens Orientadas a Objetos
3. Implementação de Linguagens Funcionais
4. Implementação de Linguagens Lógicas
5. Projeto de Programação

Bibliografia Básica:

- PRICE, A. M. & TOSCANI, S. S. Implementação de Linguagens de Programação: Compiladores. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2001.
- AHO, Alfred V. ULLMAN, Jeffrey D. SETHI, Ravi. Compiladores: Princípios, Técnicas E Ferramentas. Editora: LTC, 1995.
- LOUDEN, C. KENNETH. Compiladores, princípios e práticas. Thompson, 2004.

Bibliografia Complementar:

- GRUNE, DICK et al. Modern Compiler Design. Wiley, 2000.
- APPEL, Andrew. Modern Compiler Implementation in C. Cambridge University Press, 1998.
- AHO, Alfred, LAM, Monica, SETHI, Ravi, ULLMAN, Jeffrey D. Compiladores: Princípios, Técnicas E Ferramentas. Segunda Edição. LONGMAN DO BRASIL, 2007.
- HOPCROFT, John, ULLMAN, Jeffrey, MOTWANI, Rajeev. Introdução à teoria de automatos, linguagens e computação. Editora Elsevier, 2002.
- MENEZES, Paulo F. B. Linguagens formais e automatos. Editora Sagra Luzzatto, 1997.
- ALLEN, Randy, KENNEDY, Ken. Optimizing Compilers for Modern Architectures: A Dependence-based Approach. Morgan Kaufmann, 2001.
- PATTERSON, David A., HENESSY, John L. Organização e Projeto de Computadores: a interface hardware/software. 2ª.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

| | |
|---------------------------|-------------|
| Semestre | 8 |
| Caráter | Obrigatória |
| Pré-requisitos | |
| Código | 1110023 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 4+0+0 |

Objetivos: Esta disciplina tem por objetivo discutir aspectos éticos e implicações sociais e ambientais da tecnologia e da ciência da computação. Pretende ser um espaço de reflexão para o futuro profissional de computação situar-se como ator na defesa da qualidade e da ética em sua profissão.

Ementa: História da computação e da tecnologia. Impacto social e ambiental da informática. Influências da informatização sobre o comportamento humano. Visão das aplicações do computador. Computadores no processo de tomada de decisão. O cientista da computação como profissional. Ética na profissão, considerando as questões de natureza ambiental-ecológica, étnico-racial, de gêneros, faixas geracionais, necessidades especiais, entre outras. Códigos de ética profissional. Visão futurista da computação. Percepção pública de computadores e de profissionais de computação. O poder da informação. Privacidade do cidadão e direito de acesso às informações.

Programa:

1. História da computação e da tecnologia.
2. Impacto social da informática: alta tecnologia versus exclusão digital. Relações étnico-raciais e diversidade cultural em meios de comunicação eletrônica.
3. Influências da tecnologia no comportamento humano: dependência tecnológica, relacionamentos virtuais, etc.
4. Ética em computação: A abrangência da ética em computação, considerando as questões de natureza ambiental-ecológica, étnico-racial, de gêneros, faixas geracionais, necessidades especiais, entre outras. A importância do raciocínio na tomada de decisões éticas.
5. Códigos de ética profissional na área de computação: O cientista da computação como profissional.
6. Privacidade e acesso não autorizado: hackers e crackers.
7. Propriedade Intelectual e responsabilidade: Proteção à propriedade intelectual. A propriedade intelectual nos códigos de ética. Direito autoral. Patente. Segredo de negócio. Engenharia reversa.
8. A ética na internet: Liberdade de informação na internet. Mensagens eletrônicas. Hábeas-data e Privacidade.
9. Impactos ambientais do uso e desenvolvimento da Computação e a necessidade de medir e gerenciar recursos naturais.

Bibliografia Básica:

- MASIERO, P. C. Ética em Computação. Editora da Universidade de São Paulo. São Paulo, Brasil, 2000, ISBN: 85-314-0575-0.
- SCHAFF, A. A sociedade informática: as conseqüências sociais da segunda revolução industrial. São Paulo: Brasiliense, 1993.
- MCGINN, R. E. Science, Technology and Society. Prentice Hall Foundations of Modern Sociology Series. Prentice Hall. EUA, 1991, ISBN: 0-13-794736-4.

Bibliografia Complementar:

- EDGAR, S. L. Morality and machines: perspectives on computer ethics. Jones & Barlett Pub. EUA, 1997, ISBN: 076370184X.
- HESTER, D. M., FORD, P. J. Computers and Ethics in the Cyberage. Prentice Hall. EUA, 2001, ISBN: 0-13-082978-1.
- MINISTÉRIO da Ciência e Tecnologia. Sociedade da Informação no Brasil - Livro Verde. Brasília: Imprensa Nacional, 2000.
- GRUPO Telefônica no Brasil. A Sociedade da Informação no Brasil: presente e perspectivas. São Paulo: Telefônica, 2002.
- SOUSA, M. S. L. Introdução aos aspectos humanos da interação homem: computador. UFRGS, 1995.
- R. KUEHR e E. WILLIAMS. Computers and the Environment: Understanding and Managing their Impacts (Eco-Efficiency in Industry and Science). Kluwer Academic, 2007.

| | |
|---------------------------|-----------|
| Semestre | - |
| Caráter | Optativa |
| Pré-requisitos | |
| Código | 1110201 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 4+0+0 |

Objetivos: Esta disciplina tem como objetivo concretizar a formação mínima do aluno sobre os aspectos relativos à Computação Flexível, apresentando os conceitos fundamentais, principais modelos matemáticos e aplicações.

Ementa: Computação Intervalar: operações e propriedades, avaliação e representação de funções, álgebra matricial, algoritmos e aplicações. Computação Fuzzy: operações e propriedades, conjuntos fuzzy, operações e propriedades dos conjuntos difusos, conceitos introdutórios de lógica fuzzy, algoritmos fuzzy e aplicações. Computação Quântica: fundamentos e postulados da Mecânica Quântica, portas e transformações quânticas, algoritmos básicos da Computação Quântica.

Programa:

1. Introdução

- Fundamentação da Computação Flexível: origem, significado e comparação com a abordagem clássica
- Importância e Aplicabilidade
- Modelos Matemáticos para Computação Flexível

2. Computação com Intervalos

- Erros dos processos computacionais e sistema de ponto flutuante
- Modelagem da incerteza e imprecisão nas computações numéricas
- Operações aritméticas e topológicas intervalares e propriedades
- Funções Intervalares Elementares: definição, avaliação e extensão intervalares
- Representação de funções e computação auto-validada de algoritmos intervalares

3. Fundamentos da Computação Fuzzy

- Conjuntos fuzzy, operações e propriedades
- Lógica fuzzy: conectivos fuzzy (negações, agregações e implicações), propriedades e classificações
- Relações fuzzy, propriedades e métodos
- Sistemas fuzzy, análise e aplicações

4. Fundamentos da Computação Quântica

- Introdução: perspectivas globais, histórico e direções futuras
- Postulados da Mecânica Quântica
- Bits quânticos, portas e registradores quânticos
- Algoritmos quânticos de teleportação e ordenação
- Paralelismo quântico e interferência quântica
- Simulação de algoritmos quânticos

Bibliografia Básica:

- NIELSEN, M., CHUANG, I., Computação Quântica e Informação Quântica. Cambridge University, 2000.
- BARROS, L. C., BASSANEZI, R. C., Tópicos de Lógica Fuzzy com Aplicações em Biomatemática. Campinas, SP: UNICAMP/IMECC, 2006.
- OLIVEIRA, P. W., DIVÉRIO, T. A., CLAUDIO, D. M. Fundamentos da Matemática Intervalar. SAGRA/LUZZATO. Série Matemática da Computação e Processamento Paralelo. POA, 1997.

Bibliografia Complementar:

- MOORE, R. Methods and Applications of Interval Analysis. Philadelphia: SIAM, 1979. (SIAM Studies in Applied and Numerical Mathematics).
- BALLARD, D. H. An Introduction to Natural Computation. Cambridge: MIT Press, 1997.
- CHEN, G., PHAM, T., Introduction to Fuzzy Sets, Fuzzy Logic and Fuzzy Control Systems. New York: CRC Press, 2001.
- DUBOIS, D., PRADE, H. Fundamentals of Fuzzy Sets. Boston: Kluwer Academic, Publishers, 2000.
- PORTUGAL, R., LAVOR, C., CARVALHO, L. M., MACULAN, N., Uma introdução a Computação Quântica – Notas em Matemática Aplicada, SBMAC, 2004.
- HIRVENSALO, MIKA. Quantum Computing. Springer Verlag, 2001.
- KLIR, G. J., FOLGER, T. A. Fuzzy sets, uncertainty, and information. [S.l.]: Prentice-Hall, 1988.

| | |
|---------------------------|--|
| Semestre | 6 |
| Caráter | Obrigatória |
| Pré-requisitos | Álgebra Linear e Geometria Analítica, Algoritmos e Estruturas de Dados I |
| Código | 1110024 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 4+0+0 |

Objetivos: Fornecer os fundamentos da área de Processamento Gráfico, apresentando os principais conceitos de Computação Gráfica. Capacitar o aluno a compreender a organização de sistemas gráficos em termos de software e hardware, assim como suas funcionalidades típicas. Capacitar o aluno a implementar técnicas básicas de modelagem, iluminação e texturização para objetos gráficos.

Ementa: Introdução aos conceitos básicos de CG, estado da arte e principais aplicações. Hardware Gráfico e Sistemas Gráficos. Computação Gráfica 2D, Computação Gráfica 3D. Tópicos especiais em computação gráfica.

Programa:

1. Introdução

- Aplicações
- Da cena real para uma imagem
- Sistemas e hardware gráficos
- Dispositivos gráficos vetoriais e matriciais

2. Princípios Básicos da Computação Gráfica 2D

- Imagens raster vs. vetoriais
- Objetos geométricos básicos
- Transformações geométricas e coordenadas homogêneas
- Animação e movimento baseados em transformações

3. Linhas e Curvas

- Linhas e pixel
- Algoritmo do ponto-médio (Bresenham) para linhas
- Algoritmos estruturais
- Algoritmo do ponto-médio (Bresenham) para círculos
- Antialiasing

4. Áreas, Texto e Cores

- Preenchimento
- Imagens bufferizadas
- Imagens em tons de cinza e intensidades
- Modelos e interpolação de cores

5. Princípios Básicos da Computação Gráfica 3D

- Do mundo 3D para um modelo computacional
- Transformações geométricas
- Objetos geométricos elementares
- Animação e movimento de objetos
- Projeções

6. Modelagem de Objetos 3D

- Objetos 3D e suas superfícies
- Técnicas de modelagem
- Modelagem de superfície com polígonos
- Curvas paramétricas e vetores normais

7. Determinação da Superfície Visível

- Recorte de volumes
- Algoritmos para determinação da superfície visível
- Técnicas image-precision

8. Iluminação e Sombras

- Fontes de luz
- Reflexão e Sombreamento
- Transparências e Texturas
- Ray-tracing

9. Efeitos Especiais e Realidade Virtual

- Fumaça e sistemas de partículas
- Superfícies dinâmicas
- Interação e detecção de colisões
- Efeitos sonoros

Bibliografia Básica:

- SHIRLEY, P. Fundamentals of Computer Graphics. 3. ed. AK Peters, 2009, ISBN-10: 1568814690
- HUGHES, J., DAM, A., MCGUIRE, M., SKLAR, D., FOLEY, J., FEINER, S., AKELEY, A. Computer Graphics: Principles and Practice, 3 ed., ISBN-10: 0321399528, 2013
- DUNN, F., PARBERRY, I., 3D Math Primer for Graphics and Game Development, 2 ed. Edition. ISBN-10: 1568817231, 2011
- HEARN, D., BAKER, M. P.: Computer graphics with opengl. 3rd ed. Pearson prentice hall, upper saddle river, nj, 2004.
- KLAWONN, F. Computer graphics with java: understanding theory and practice using java 2d and 3d. Springer, London, 2008.

Bibliografia Complementar:

- AKENINE-MOLLER, T., HAINES, E., HOFFMAN, N., Real-Time Rendering, AK Peters 3 Ed, 2008, ISBN-10: 1568814240
- LENGYEL, E. Mathematics for 3D game programming and computer graphics. 3 ed. Course Technology PTR, 2011, ISBN-10: 1435458869..
- VERTH, J., BISHOP, L. Essential Mathematics for Games and Interactive Applications, Terceira Edição, 2015, ISBN-10: 1482250926.
- GORTLER, S. Foundations of 3D Computer Graphics. ISBN-10: 0262017350. The MIT Press, 2012.
- HEARN, D., BAKER, M. P. Computer graphics in C. Prentice-hall, 1996.
- GOMES, J., VELHO, L. Computação gráfica. vol. i. impa 1998.
- ROGERS, D. F. , ADAMS, J. A. Mathematical elements for computer graphics, 2a. ed. Mcgraw-hill, 1990.
- FOLEY, J.D., VAN DAM, A., FEINER, S. K., HUGHES, J. F. Computer graphics: principles and practice. 2nd ed. Addison-Wesley, Boston, 1996.

| | |
|---------------------------|-----------|
| Semestre | - |
| Caráter | Optativa |
| Pré-requisitos | |
| Código | 1110195 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 4+0+0 |

Objetivos: A disciplina tem como objetivo apresentar aspectos de comunicação de dados entre hosts diretamente ligados por meios guiados ou não guiados. A camada de enlace de dados e a subcamada de acesso ao meio, a camada física e os principais protocolos são discutidos. Espera-se que o aluno possa analisar, diagnosticar e projetar redes para comunicação de dados de forma eficiente ao fim da disciplina.

Ementa: Modelos de referência. Camada física. Camada de enlace de dados. Subcamada de acesso ao meio. Estudos de casos.

Programa:

1. Revisão de modelos de referência
2. Camada Física
 - Introdução
 - Meios de transmissão
 - Análise de sinais
 - Transmissão sem fios
 - Satélites de comunicações
 - Codificação de dados
 - Estudo de caso: Rede pública de telefonia
 - Estudo de caso: Telefonia móvel
3. Camada de Enlace
 - Introdução
 - Topologias
 - Tipos de serviços
 - Transmissões síncronas e assíncronas
 - Delimitação de quadros
 - Controle de erros
 - Protocolos elementares
 - Protocolos de janela deslizante
 - Estudo de caso: Protocolo ADSL
 - Estudo de caso: Protocolo ATM
4. Subcamada de controle de acesso ao meio
 - Introdução
 - Alocação estática de canais
 - Alocação dinâmica de canais
 - Protocolos de acesso múltiplo
 - Estudo de caso: Protocolo Ethernet
 - Estudo de caso: Protocolos de rede sem fio
 - Comutação na camada de enlace de dados

Bibliografia Básica:

- Tanenbaum, A. S. Redes de Computadores. 5. ed. Rio de Janeiro: Pearson, 2011.

- Kurose, J. F., Ross, K. W. Redes de Computadores e a Internet. 5.ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2010.
- Carissimi, A. S., Rochol, J., Granville, L. Z. Redes de Computadores. 1.ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

Bibliografia Complementar:

- Stallings, W. Data & Computer Communications. 7. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2004.
- Tanenbaum, A. S. Redes de Computadores. 4.ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003.
- Comer, D. E. Interligação em Rede com TCP/IP. Rio de Janeiro: Campus, 1998.
- Comer, D. E. Redes de Computadores e Internet. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- Uyemura, J. P. Sistemas Digitais: Uma Abordagem Integrada. São Paulo: Thomsom, 2002.

| | |
|---------------------------|---------------------------------|
| Semestre | 5 |
| Caráter | Obrigatória |
| Pré-requisitos | Programação Orientada a Objetos |
| Código | 1110025 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 4+0+0 |

Objetivos: Capacitar o aluno a compreender as diferenças entre os principais paradigmas de programação e os recursos utilizados para implementá-las.

Ementa: Estruturas de linguagens. Sintaxe e semântica de linguagens de programação. Tipos de dados. Estruturas de controle. Subprogramas. Paradigmas de linguagens de programação: imperativas, funcionais, lógicas, orientadas a objetos e Concorrente

Programa:

1. Evolução das linguagens de programação.
2. Estruturas de linguagens de programação
3. Implementação de linguagens de programação
4. Sintaxe e semântica de linguagens de programação
5. Processo de compilação
6. Identificadores e estabelecimento de vínculos
7. Tipos de dados
8. Subprogramas
9. Paradigmas de linguagens de programação
10. Paradigma imperativo
11. Paradigma funcional
12. Paradigma lógico
13. Paradigma orientado a objeto
14. Paradigma concorrente
15. Estudo de casos.

Bibliografia Básica:

- SEBESTA, Robert W. Conceitos de linguagens de programação. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003. ISBN 8536301716.
- GHEZZI, Carlo, JAZAYERI, Mehdi. Conceitos de linguagens de programação. Rio de Janeiro: Campus, 1985. 306 p. ISBN 8570014201.
- FRIEDMAN, Daniel P. Fundamentos de linguagem de programação. 2. ed. São Paulo: Berkeley, 2001. 400 p. ISBN 8572516050.

Bibliografia Complementar:

- PALAZZO, Luiz A. M. Introdução a programação Prolog. Pelotas: Educat, 1997. 367 p.
- GRAHAM, Paul. ANSI Common Lisp. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1996. xiii, 432 p. (Prentice Hall series in artificial intelligence) ISBN 0-13-370875-6.
- FURTADO, Antonio L. Paradigmas de linguagens de programação. Campinas: Ed. UNICAMP, 1986. 146 p.
- BOOCH, Grady et al. Object-oriented analysis and design: with applications . 3rd ed. Upper Saddle River: Addison-Wesley, 2007. 691 p. (Addison-Wesley object technology series) ISBN 9780201895513.
- HORSTMANN, Cay S. Mastering C++: an introduction to C++ and object-oriented programming for C and Pascal programmers. New York: John Wiley & Sons, 1991. 278 p. ISBN 047152527.

| | |
|---------------------------|-----------|
| Semestre | - |
| Caráter | Optativa |
| Pré-requisitos | |
| Código | 1110103 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 4+0+0 |

Objetivos: Auxiliar o aluno na compreensão de métricas utilizadas para caracterizar circuitos integrados digitais, considerando seus dispositivos mais básicos. Deste modo, o aluno poderá analisar circuitos integrados em relação a atraso, potência dissipada e área.

Ementa: Atraso e desempenho de circuitos integrados digitais. Potência estática e dinâmica dos circuitos integrados digitais. Decisões de projeto de circuitos integrados digitais no nível de leiaute e implicações relativas ao consumo de área. Lógicas alternativas para implementação dos circuitos digitais. Métodos de estimativa para área, atraso e dissipação de potência.

Programa:

1. Fluxo de projeto de circuitos digitais (full-custom, standard-cell, etc).
2. Métodos para síntese e avaliação de circuitos digitais.
3. Bibliotecas de células/caracterização dos circuitos.
4. Famílias lógicas: CMOS, Pseudo-NMOS, DCVSL, PTL, etc.
5. Geração de redes de transistores.
6. Análise comparativa de redes de transistores.
7. Aplicações das diferentes famílias lógicas.
8. Medidas de atraso e desempenho.
9. Dissipação de potência estática e dinâmica.
10. Dimensionamento de transistores.
11. Métodos de estimativa para área, atraso e potência.
12. Projeto de leiaute de circuitos integrados. Impacto do leiaute do circuito em termos de área, atraso e potência.

Bibliografia Básica:

- WESTE, Neil H. E., DAVID, Harris. CMOS VLSI design: a circuits and systems perspective. 3. ed. Boston: Pearson Addison Wesley, 2004. 967 p. ISBN 0321149017.
- RABAEY, Jan M., CHANDRAKASAN, Anantha, NIKOLIC, Borivoje. Digital integrated circuits : a design perspective. 2. ed. New Delhi: Prentice-Hall of India, 2003. 761 p. ISBN 8120322576.
- BAKER, R. Jacob. CMOS: circuit design, layout, and simulation. New York: IEEE, 1998. 902 p. ISBN 0780334167.

Bibliografia Complementar:

- UYEMURA, John P., CMOS Logic Circuit Design. Kluwer Academic Publishers, February, 1999. ISBN 0-7923-8452-0.
- REIS, Ricardo A. da Luz. Concepção de Circuitos Integrados. Editora Bookman. ISBN 8554106255.
- GARCÍA ROZA, Antonio. Sistemas digitales : metodologias de diseño VLSI. Bogotá : CYTED:Uniandes, Universidade de los Andes. Facultad de Ingeniería. Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, 2003. ISBN 9586950751.
- REIS, Ricardo. VLSI : integrated systems and silicon. London : Champman & Hall, 1997. ISBN 0412823705.
- WANG, Laung-Terng. Electronic Design Automation: Synthesis, Verification, and Test. Editora Morgan Kaufmann. ISBN 9780123743640.

| | |
|---------------------------|---------------------------------|
| Semestre | 7 |
| Caráter | Obrigatória |
| Pré-requisitos | Programação Orientada a Objetos |
| Código | 1110190 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 3+0+1 |

Objetivos: Essa disciplina tem como objetivo consolidar conceitos, técnicas e práticas de desenvolvimento de software estudadas ao longo do curso. Pretende-se que o aluno, no final do período, possa desenvolver um projeto de software em equipe, aplicando conhecimentos de programação orientada a objetos, projeto de banco de dados, engenharia de software, observando noções de gerência de projetos.

Ementa: Projeto de banco de dados. Mapeando objeto-relacional. Programação orientada a objetos. Gerencia de projetos ágeis. Projeto e Desenvolvimento de Interface.

Programa:

1. Desenvolvimento de um projeto de software de pequeno porte em equipe colaborativas segundo princípios dos métodos Ágeis. O projeto envolve programação orientada a objetos, projeto de banco de dados e desenvolvimento de interface.

Bibliografia Básica:

- SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. 9 ed. São Paulo: Pearson, 2011.
- MEYER, Bertrand. Object-oriented software construction. 2. ed. New Jersey: Prentice Hall, 1997. 1254 p. ISBN 0136291554.
- SILBERSCHATZ, A., KORTH, H. F., SUDARSHAN, S. Sistemas de banco de dados. 6 ed. Elsevier - Campus, 2012.

Bibliografia Complementar:

- WAZLAWICK, R. S. Engenharia de Software: Conceitos e Práticas. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
- RUMBAUGH, J. BRAHA, M. Modelagem e Projetos Baseados em objetos com UML2. Campus, 2006.
- COHN, M. Desenvolvimento de Software Com Scrum - Aplicando Métodos Ágeis Com Sucesso. Bookman, 2011.
- MARTINS, Jose Carlos Cordeiro. Gerenciando Projetos de Desenvolvimento de Software com PMI, RUP e UML. 5a. Edição. Editora Brasport: 2011.
- BENYON, David. Interação humano-computador, 2ª edição. Pearson, 2011.

| | |
|---------------------------|---------------------------------|
| Semestre | 6 |
| Caráter | Obrigatória |
| Pré-requisitos | Programação Orientada a Objetos |
| Código | 1110026 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 4+0+0 |

Objetivos: A disciplina tem como objetivo geral, habilitar o estudante a visualizar o processo de desenvolvimento de software, de forma ampla, o que inclui o caminho deste os requisitos até a entrega do software. Para alcançar este objetivo, a disciplina apresenta conceitos básicos da Engenharia de Software, como Software, processo de Software e os modelos de processo de desenvolvimento. Além disso, a disciplina abordará as etapas de análise de requisitos e de análise e projeto de software, discutindo modelos usados nestas etapas, bem como padrões usados na construção do software. Além disso, a disciplina abordará técnicas de Teste de Software.

Ementa: Visão geral e princípios fundamentais da Engenharia de Software. Ciclo de vida de software e seus vários estágios. Processo de Software. Modelos de processo de software. Engenharia de requisitos. Análise e de projeto de software. Padrões de Projeto. Teste de software.

Programa:

1. Introdução à Engenharia de Software

- Conceitos e princípios básicos
- Ciclo de Vida do Software

2. Modelos de Processo de Software

- Modelo Cascata
- Modelo Evolucionário
- Prototipação
- Modelo Espiral
- Modelo Baseado em Componentes
- Métodos Formais

3. Engenharia de Requisitos

- Conceito de Requisitos
- Tipos de Requisitos
- Processo de Engenharia de Requisitos

4. Análise e Projeto de Software Orientado a Objetos

- Revisão de Conceitos de Orientação a Objetos
- Modelagem de Software Orientado a Objetos
 - Introdução à linguagem UML
 - Principais diagramas da UML

5. Projeto Baseado em Padrões

- Introdução aos Padrões de Projeto
- Padrões de Projeto

6. Teste de Software

- Fundamentos do Teste de Software
- Estratégias de Teste de Software
- Técnicas para definição de casos de teste
- Teste de Software Orientado a Objetos
- Ferramentas de Teste

7. Processo Unificado

- Visão Geral
- Workflow de Requisitos
- Workflow de Análise
- Workflow de Projeto
- Workflow de Implementação
- Workflow de Teste

Bibliografia Básica:

- SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. 9 ed. São Paulo: Pearson, 2011.
- PRESSMAN, R. S. Engenharia de software: uma abordagem profissional. 7ª Edição. Porto Alegre: AMGH, 2011. 780 p.
- RUMBAUGH, J. BRAHA, M. Modelagem e Projetos Baseados em objetos com UML2. Campus, 2006.

Bibliografia Complementar:

- WAZLAWICK, R. S. Análise e Projeto de Sistemas de Informação orientados a objetos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.
- PFLEEGER, S. L. Engenharia de software : teoria e prática. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- BOOCH, G. RUMBAUGH, J. JACOBSON, I. UML: guia do usuário. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- MEDEIROS, E. Desenvolvendo software com UML 2.0: definitivo. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004.
- SCOTT, K. O Processo Unificado Explicado. Bookman, 2003.
- PAGE-JONES, M. Fundamentos do desenho orientado a objeto com UML. São Paulo: Makron Books, 2001.

| | |
|---------------------------|--------------------------|
| Semestre | 7 |
| Caráter | Obrigatória |
| Pré-requisitos | Engenharia de Software I |
| Código | 1110002 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 4+0+0 |

Objetivos: O objetivo desta disciplina é apresentar noções de gerência de projetos de software, de qualidade de software e métricas de qualidade, bem como abordar a Evolução do Software e o Reuso de Software. A disciplina apresenta também os métodos ágeis de desenvolvimento de software, bem como abordagens específicas para um determinado domínio de aplicação. Além disso, expõe aos alunos o estado da arte na área de Engenharia de Software. Através dos tópicos abordados durante o curso, pretende-se que o aluno, no final do período, possa ter conhecimento dos elementos chaves que garantem a construção de software de qualidade.

Ementa: Noções de Gerência de Projetos. Manutenção/Evolução. Qualidade de software. Métodos Ágeis. Desenvolvimento para domínios específicos. Reuso. Novas Abordagens para Engenharia de Software.

Programa:

1. Noções de Gerência de Projetos

- Introdução
- Atividades do Gerenciamento
- Planejamento de Projeto
- Cronograma de Projeto

2. Manutenção/Evolução do Software

- Noções básicas
- Problemas da Manutenção
- Reengenharia
- Engenharia Reversa

3. Qualidade de Software

- Introdução
- Qualidade de Produto
 - Atributos de Qualidade
 - Métricas de Qualidade
 - Normas Nacionais e Internacionais
- Qualidade de Processo
 - Garantia de Qualidade
 - Aprimoramento de Processo
- Refatoração

4. Métodos Ágeis

- Introdução aos Métodos Ágeis
- Método SCRUM
- Programação Extrema (XP)
- Projeto Dirigido por Testes (TDD)

5. Desenvolvimento para Domínios Específicos

- Desenvolvimento de Sistemas Críticos
- Desenvolvimento de Software de Tempo-real
- Desenvolvimento de Sistemas Web

6. Reuso de Software

- Introdução a Reuso

- Panorama do Reuso
 - Desenvolvimento Baseado em Componentes
 - Padrões de Projeto
 - Linha de Produto de Software

7. Novas Abordagens para Engenharia de Software e Tendências

Bibliografia Básica:

- SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. 9 ed. São Paulo: Pearson, 2011.
- PRESSMAN, R. S. Engenharia de software: uma abordagem profissional. 7ª Edição. Porto Alegre: AMGH, 2011. 780 p.
- PFLEEGER, S. L. Engenharia de software : teoria e prática. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

Bibliografia Complementar:

- WAZLAWICK, R. S. Engenharia de Software: Conceitos e Práticas. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
- COHN, M. Desenvolvimento de Software Com Scrum - Aplicando Métodos Ágeis Com Sucesso. Bookman, 2011.
- BECK, K. TDD Desenvolvimento Guiado por Testes. Bookman, 2010.
- GAMMA, E. HELM, R. JOHNSON, R. VLISSIDES, J. Padrões de Projeto: Soluções Reutilizáveis de Software Orientado a Objetos. Bookman, 2004.
- BECK, K. Programação Extrema (XP) Explicada. Bookman, 2004.
- FOWLER, M. Refatoração : aperfeiçoando o projeto do código existente. Porto Alegre : Bookman, 2004.

| | |
|---------------------------|-------------|
| Semestre | 4 |
| Caráter | Obrigatória |
| Pré-requisitos | |
| Código | 730066 |
| Carga Horária Total | 34 |
| Créditos | 2 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 2+0+0 |

Objetivos: Possibilitar aos alunos as condições necessárias para uma reflexão sobre o conhecimento humano, particularmente o elaborado pela ciência; sobre os métodos adotados por esta e sobre o papel da filosofia da ciência no âmbito do conhecimento.

Ementa: A natureza do conhecimento. Evolução histórica dos conceitos. Logicismo, empirismo. Hipótese, silogismo, tautologia, indução, dedução, teoria, observação, linguagem. Conhecimento científico, o processo de investigação, o objeto de pesquisa, métodos de pesquisa, meios, o produto da pesquisa.

Programa:

1. Do problema do conhecimento à filosofia da ciência - As formas de conhecimento: natureza e especificidade. Senso comum (conhecimento espontâneo). Conhecimento científico. Conhecimento filosófico. A filosofia da ciência: caracterização e possibilidades. Ciência : concepções e classificação. Paradigmas da ciência.
2. O método científico - A questão do método: caracterização e possibilidades. Método qualitativo e método quantitativo.
3. Noções sobre epistemologia contemporânea - Empirismo lógico (círculo de Viena). Racionalismo crítico (Popper). Ciência e a dimensão histórica (Thomas Kuhn). Pluralismo metodológico (Feyerabend).

Bibliografia Básica:

- BACHELARD, Gaston. Epistemologia. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1983. 196 p.
- POPPER, Karl R. A lógica da pesquisa científica. São Paulo: Cultrix, 2007. 567 p. ISBN 9788531602368.
- DESCARTES, Rene. Regras para a orientação do espírito. São Paulo: Martins Fontes, 1999. 151 p. (Clássicos) ISBN 85-336-1002-5.

Bibliografia Complementar:

- KUHN, Thomas S. A estrutura das revoluções científicas. 5. ed. São Paulo: Perspectivas, 1997. 257 p. (Coleção Debates) ISBN 8527301113
- FEYERABEND, Paul. Contra o método. 3. ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1989. 487 p.
- SANTOS, Boaventura de Sousa. Um discurso sobre as ciências. 11. ed. Porto: Afrontamento, 1999. 58 p. (Histórias & Idéias) ISBN 9723601745
- ALVES, Rubem. Filosofia da ciência: introdução ao jogo e as suas regras. 15. ed. São Paulo: Loyola, 2000.. 223 p. (Leituras LF Filosóficas) ISBN 9788515019694
- RUSSELL, Bertrand. Significado e verdade. Rio de Janeiro: Zahar, 1978. 309p.

| | |
|---------------------------|-----------|
| Semestre | - |
| Caráter | Optativa |
| Pré-requisitos | |
| Código | 1110203 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 3+0+1 |

Objetivos: Apresentar a importância da especificação e verificação formal no desenvolvimento de sistemas confiáveis. Capacitar o aluno a utilizar uma linguagem de especificação formal e aplicar diferentes técnicas de verificação.

Ementa: Especificação Formal. Verificação Formal: model-checking e prova de teoremas.

Programa:

1. Introdução

- O que são métodos formais
- Importância e aplicabilidade dos métodos formais no desenvolvimento de software
- Classificação de métodos formais
- Técnicas de verificação formal

2. Especificação Formal

- Gramática de Grafos
- Ferramenta Groove
- Linguagem Event-B
- Ferramenta Rodin
- Definição e especificação de um estudo de caso

3. Verificação Formal

- Model-checking
- Prova de Teoremas
- Verificação de propriedades do estudo de caso

Bibliografia Básica:

- EHRIG, H., EHRIG, K., PRANGE, U., TAENTZER, G. Fundamentals of Algebraic Graph Transformation (Monographs in Theoretical Computer Science - an EATCS Series). New York: Springer-Verlag, 2006.
- ABRIAL, Jean-Raymond. Modeling in Event-B: System and Software Engineering. New York: Cambridge University Press, 2010.
- CLARKE JR., Edmund M., GRUMBERG, Orna, PELED, Doron A. Model Checking. MIT Press, 2000.

Bibliografia Complementar:

- MONIN, Jean Francois Monin. Understanding Formal Methods. New York: Springer-Verlag, 2001.
- BAIER, Christel, KATOEN, Joost-Pieter. Principles of Model Checking (Representation and Mind Series). MIT Press, 2008.
- ROZENBERG, Grzegorz (Ed.). Handbook of Graph Grammars and Computing by Graph Transformation. Volume I. Foundations. World Scientific Publishing Co., 1997.
- SCHUMANN, Johann M. Automated Theorem Proving in Software Engineering. New York: Springer-Verlag, 2001.
- NUNES, Dalto J. Introdução À Abstração de Dados. Bookman, 2012.

| | |
|---------------------------|-------------|
| Semestre | 4 |
| Caráter | Obrigatória |
| Pré-requisitos | Cálculo 2 |
| Código | 1110184 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 4+0+0 |

Objetivos: Objetivo geral: Habilitar o estudante para a compreensão da base conceitual e metodológica da estatística requerida no planejamento, análise de dados e interpretação de resultados de pesquisa científica. Objetivos específicos: Fundamentação estatística para o estudo de disciplinas do ciclo profissional.

Ementa: Estatística descritiva; elementos de probabilidade e de inferência estatística; base conceitual, métodos e aplicações da Estatística em Ciência e Tecnologia.

Programa:

1. Introdução

- História, conceito, funções e aplicações da estatística. Estatística e método científico.
- População e amostra, características e variáveis, observações e dados. Notação somatório.

2. Estatística Descritiva

- Apresentação de dados estatísticos: tabelas e gráficos.
- Distribuição de frequências, tabela de frequências, histogramas e polígono de frequências.
- Medidas de localização, de dispersão, separatrizes e de formato.
- Análise exploratória de dados: resumo de cinco números, diagrama de ramo e folhas, gráfico de caixa (Box plot).

3. Elementos de Probabilidade

- Base conceitual: conceitos de probabilidade, principais propriedades, probabilidade condicional e independência estatística, aplicações.
- Variáveis aleatórias discretas e contínuas: conceitos função de probabilidade, função de distribuição de probabilidade, valor esperado e variância, momentos, assimetria e curtose.
- Distribuições de probabilidade importantes: Bernoulli, Binomial, Poisson, Normal, Exponencial e Uniforme.

4. Inferência Estatística

- População e amostra amostra aleatória, distribuição amostral da média, teorema central do limite.
- Estimação por ponto e por intervalo: conceitos básicos, propriedades dos estimadores. Intervalos de confiança para média, diferença entre médias e proporção.
- Teste de hipótese: conceitos básicos. Testes para médias (amostras independentes e amostras pareadas), variâncias e proporções.
- Teste de qui-quadrado: aderência e independência.

Bibliografia Básica:

- BUSSAB, Wilton O., MORETTIN, Pedro A. Estatística básica. 6. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2006. 540 p. ISBN 8502034979.
- MEYER, Paul L. Probabilidade, aplicações a estatística. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1995. 426 p.
- BUSSAB, Wilton O. Estatística básica: métodos quantitativos. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2002. 526 p. ISBN 9788502034976.

Bibliografia Complementar:

- CASELLA, George, BERGER, Roger L. Inferência estatística. São Paulo: Cengage Learning, c2011. xxxiii, 588 p. ISBN 9788522108947.
- COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira. Estatística. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. 266 p. ISBN 8521203004.

- HAYTER, Anthony J. Probability and Statistics for Engineers and Scientists. 3.th. Australia: Thomson, 2007. 812 p.
- SPIEGEL, Murray R. Estatística. 3. ed. São Paulo: Makron Books, c1994. 639 p. (Coleção Schaum) ISBN 8534601208.
- TRIOLA, Mario F. Introdução à estatística. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 656 p. ISBN 852161431.

| | |
|---------------------------|-----------|
| Semestre | - |
| Caráter | Optativa |
| Pré-requisitos | |
| Código | 1110200 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 4+0+0 |

Objetivos: Propiciar o conhecimento e aprendizado de ferramentas e ambientes de desenvolvimento aplicados à Inteligência Artificial e a utilização de tais técnicas no desenvolvimento de projetos e na implementação de sistemas que fazem uso de conceitos de Inteligência Artificial.

Ementa: Bibliotecas de programação para Inteligência Artificial. Aspectos práticos de implementação de sistemas de IA: fontes de dados, técnicas de validação, eficiência da implementação.

Programa:

1. Bibliotecas de programação de Redes Neurais (C++, Java, Python e/ou Matlab)
2. Bibliotecas de programação de Computação Evolutiva (C++, Java, Python e/ou Matlab)
3. Ambientes de simulação de Sistemas Multiagentes
4. Projeto de sistema de IA
 - Aquisição de dados / modelagem de ambientes
 - Implementação utilizando bibliotecas/ambientes específicos
 - Teste e validação estatística de resultados

Bibliografia Básica:

- RUSSELL, S., NORVIG, P., Inteligência Artificial: uma abordagem moderna. Editora Campus, 2004.
- DAVIS, Lawrence. Handbook of Genetic Algorithms. New York: Van Nostrand Reinhold, 1991.
- GOLDBERG, D. E., Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning. [S.l.]: Addison-Wesley Publishing Company, 1989.

Bibliografia Complementar:

- BROWNLEE, J., Clever Algorithms: Nature-Inspired Programming Recipes. Lulu, 2012.
- BIGUS, J., BIGUS J., Constructing intelligent agents with Java. New York: John Wiley & Sons, 1998.
- HAYKIN, S., Redes Neurais Princípios e Prática. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- RICH, E., Inteligência Artificial. São Paulo: McGraw-Hill, 1988.
- WINSTON, P., Fundamentos de Inteligência Artificial. São Paulo. Makron Books. 1992.

| | |
|---------------------------|-------------|
| Semestre | 5 |
| Caráter | Obrigatória |
| Pré-requisitos | |
| Código | 1110187 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 4+0+0 |

Objetivos: Prover uma visão em amplitude da área de Inteligência Artificial, propiciando o aprendizado dos principais métodos, técnicas e aplicações da Inteligência Artificial, bem como suas aplicações mais comuns.

Ementa: Conceitos fundamentais da Inteligência Artificial (IA). Estratégias de busca para a solução de problemas. Raciocínio utilizando lógica de primeira ordem, incluindo incertezas. Representação do conhecimento. Aprendizado de Máquina. Fundamentos filosóficos: reflexões a respeito da inteligência.

Programa:

1. Introdução: definições, conceitos e aplicações
2. Resolução de problemas utilizando busca: busca exaustiva, busca heurística, busca competitiva
3. Raciocínio e conhecimento: lógica proposicional, lógica de primeira ordem, inferência, representação de conhecimento
4. Raciocínio com incertezas: quantificação de incertezas, raciocínio probabilístico
5. Aprendizado de Máquina: aprendizado supervisionado, não-supervisionado e por reforço
6. Estado-da-arte e aplicações
7. Aspectos filosóficos da IA

Bibliografia Básica:

- RUSSELL, S., NORVIG, P., Inteligência Artificial: uma abordagem moderna. Editora Campus, 2004.
- DAVIS, Lawrence. Handbook of Genetic Algorithms. New York: Van Nostrand Reinhold, 1991.
- GOLDBERG, D. E., Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning. [S.l.]: Addison-Wesley Publishing Company, 1989.

Bibliografia Complementar:

- LUGGER, G. F., STUBBLEFIELD, W. A. ,Artificial Intelligence: structures and strategies for complex problem solving. Harlow: Addison Wesley Longman, 1988.
- BROWNLEE, J., Clever Algorithms: Nature-Inspired Programming Recipes. Lulu, 2012.
- BITTENCOURT, G. Inteligência Artificial : Ferramentas. Florianópolis : Ed. da UFSC, 1998.
- RICH, E. ,Inteligência Artificial. São Paulo: McGraw-Hill, 1988.
- WINSTON, P., Fundamentos de Inteligência Artificial. São Paulo. Makron Books. 1992.

| | |
|---------------------------|-----------|
| Semestre | - |
| Caráter | Optativa |
| Pré-requisitos | |
| Código | 1110030 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 4+0+0 |

Objetivos: Ao final da disciplina o aluno estará apto a compreender os conceitos básicos de gerenciamento de projetos bem como identificar os métodos, técnicas e ferramentas de gerenciamento de projetos, bem como planejar, executar e controlar projetos em computação.

Ementa: Gerenciamento de Projetos. Gerente de Projetos de Software. Atividades de Gerenciamento. Planejamento e Acompanhamento. Gerência de Pessoal. Estimativas. Cronograma. Gerenciamento de Qualidade. Metodologias ágeis para Gerenciamento de Projetos. Ferramentas para Gerenciamento de Projetos.

Programa:

1. Gerenciamento de Projetos

- Natureza do Software
- Ciclo de Vida de Projetos de Software
- O Gerente e suas Competências

2. Atividades de Gerenciamento

- Áreas de Processo
- Atividades de Gerenciamento
- Planejamento e Acompanhamento
- Gerenciamento de Pessoal
- Gerenciamento de Qualidade
- Melhoria do Processo
 - CMMI
 - MPS.br

3. Modelos e Ferramentas de Gerenciamento

- PMBOK
- Metodologias Ágeis para Gerência de Projetos
- Ferramentas para Gerenciamento de Projetos
- Indústria Criativa
- Startups

Bibliografia Básica:

- SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de Software. 8a Edição. Editora Pearson, 2000.
- MARTINS, José Carlos Cordeiro. Técnicas para Gerenciamento de Projetos de Software. Brasport, 2007.
- PMI. Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projeto (Guia PMBOK). 4a Edição. 2009.
- HELDMAN, Kim. Gerência de Projetos – fundamentos: um guia prático para quem quer certificação em gerência de projetos / Kim Heldman
- tradução de Luciana do Amaral Teixeira. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

Bibliografia Complementar:

- COHN, M. Desenvolvimento de Software com Scrum - Aplicando Métodos Ágeis Com Sucesso. Bookman, 2011.

- VIEIRA, M. F. Gerenciamento de Projetos de Tecnologia da Informação – 2a. Ed. Elsevier, 2006.
- VARGAS, R. V. Gerenciamento de Projetos. 7a. Edição. Brasport, 2009.
- QUADROS, Moacir.
- Bernard, G. GOOGLE WAY, HOW ONE COMPANY IS REVOLUTIONIZING MANAGEMENT. Ed. NO STARCH PRESS, 2011.

| | |
|---------------------------|-----------|
| Semestre | - |
| Caráter | Optativa |
| Pré-requisitos | |
| Código | 1110131 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 4+0+0 |

Objetivos: Capacitar o aluno a compreender e desenvolver o assunto através de conhecimentos básicos na área de informática industrial, tais como: Estudo da modelagem de processos industriais através do uso de Redes de Petri; noções básicas das diversas definições existentes em um sistema de manufatura; noções básicas de controle automático; definição de CLP, linguagens de programação utilizadas, enfatizando a linguagem Ladder; conceito e uso de supervisórios, estudo do Elipse. Ao final da disciplina o aluno deverá estar apto a compreender um sistema eletrônico digital complexo, bem como ter uma visão geral das técnicas de projeto para tais sistemas.

Ementa: Conceitos básicos em sistemas de controle. Tópicos sobre a estrutura organizacional de ambientes industriais. Tipos de máquinas e processos associados aos ambientes de produção. Técnicas e equipamentos de controle e automação. Controladores programáveis. Controles numéricos computadorizados.

Programa:

1. Introdução
2. Motivação
3. Redes de Petri
 - Introdução
 - Elementos
 - Regras
 - Transações em conflito
 - Análise Matemática das Redes de Petri
 - Outros tipos de RdP
4. Sistema de Manufatura
 - Definições
5. Sistemas de Controle
 - Introdução
 - Controle de processo
 - Vantagens
 - Princípio de fundamento
 - Classificação dos principais elementos de controle
 - Funções de controle
6. Controladores
 - Histórico e Características Básicas
 - Estrutura Genérica
 - Programa executivo
 - Imagem de entradas e saídas
 - Evolução das Aplicações
 - Estudo de casos específicos
7. Linguagens de Programação
8. Software Supervisor de Processos

Bibliografia Básica:

- MIYAGI, Paulo Eigi. Controle Programável : Fundamentos de Controle de Sistemas a Eventos Discretos - Ed Edgard Blücher Ltda – 2001.
- NATALE, Ferdinando. Automação Industrial. 10 Ed. São Paulo: Érica, 2011.
- CARVALHO, André Carlos P. L. F., BRAGA, Antônio P., LUDEMIR, Teresa B. Fundamentos de Redes Neurais Artificiais. Rio de Janeiro: UFRJ, 1998.

Bibliografia Complementar:

- MACIEL, Paulo R. M., LINS, Rafael D., CUNHA, Paulo R.F. Introdução às Redes de Petri e Aplicações. Campinas: UNICAMP, 1996.
- LUSTOSA, Leonardo. Planejamento e Controle de Produção. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
- HAYKIN, Simon. Redes Neurais: princípios e prática. 2 Ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- PEDRYES, Witold., GOMIDE, Fernando. An Introduction to FuzzySets: analysis and design. Cambridge: Bradford Book, 1998.
- WALTER, Cláudio. Modelagem e Análise de Sistemas de Manufatura. UFRGS.

| | |
|---------------------------|-----------|
| Semestre | - |
| Caráter | Optativa |
| Pré-requisitos | |
| Código | 1110198 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 4+0+0 |

Objetivos: Avançar em profundidade em tópicos cobertos na disciplina de Fundamentos de Inteligência Artificial, inserir o aluno em conceitos avançados de Inteligência Artificial, bem como capacitar o aluno a implementar e aplicar sistemas de IA em problemas práticos.

Ementa: Computação evolutiva. Sistemas multiagentes. Algoritmos avançados para aprendizado de máquina. Percepção e robótica.

Programa:

1. Computação evolutiva: algoritmos genéticos, programação genética, estratégias evolutivas
2. Sistemas multiagentes: agentes reativos e cognitivos, planejamento, modelagem de sistemas
3. Aprendizado de Máquina: redes neurais, aprendizado bayesiano, árvores de decisão
4. Robótica: introdução a robótica, algoritmos de planejamento de caminhos, percepção através de sensores

Bibliografia Básica:

- RUSSELL, S., NORVIG, P., Inteligência Artificial: uma abordagem moderna. Editora Campus, 2004.
- DAVIS, Lawrence. Handbook of Genetic Algorithms. New York: Van Nostrand Reinhold, 1991.
- GOLDBERG, D. E., Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning. [S.l.]: Addison-Wesley Publishing Company, 1989.

Bibliografia Complementar:

- BROWNLEE, J., Clever Algorithms: Nature-Inspired Programming Recipes. Lulu, 2012.
- HAYKIN, S., Redes Neurais Princípios e Prática. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- MITCHELL, T., Machine Learning. McGraw-Hill, 1997.
- EIBEN, A. E., SMITH, J. E. Introduction to Evolutionary Computing. Springer, 2007.
- LUGGER, G. F., STUBBLEFIELD, W. A. ,Artificial Intelligence: structures and strategies fur complex problem solving. Harlow: Addisson Wesley Longman, 1988.
- WEISS, G.: Multiagent Systems – A Modern Approach to Distributed Artificial Intelligence. MIT Press, 1998.

| | |
|---------------------------|-----------|
| Semestre | - |
| Caráter | Optativa |
| Pré-requisitos | |
| Código | 1110104 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 4+0+0 |

Objetivos: A disciplina tem por objetivo instrumentalizar o aluno através dos princípios e das técnicas para projetar interfaces de usuário. Em, especial, identificar, descrever e comparar modelos, técnicas e ferramentas de Interação Humano Computador. Além disso, a disciplina deve oportunizar ao aluno situações práticas de design para desenvolver habilidades para condução e avaliação de projetos em IHC.

Ementa: Fatores Humanos em Sistemas Computacionais. Design da Interação. Estilos de Interação. Dispositivos de Interação. Modelos de Projeto de Interface de Usuário. Design Emocional. Usabilidade. Comunicabilidade. Acessibilidade. Interatividade. Prototipação. Experiência de Usuário. Ferramentas para Avaliação de Interfaces de Usuário.

Programa:

1. Introdução

- Interação
- Interação Humano Computador
- Estilos de Interação

2. Design da Interação

- Design Emocional
 - Processamento Humano
 - Modelagem de Usuário
- Projeto de Interface de Usuário
 - Diálogo Usuário-Sistema
 - Look and Feel
 - Modelos de Navegação
 - Dispositivos de Interação
 - Prototipação

3. Avaliação de Interfaces

- Experiência de Usuário
- Usabilidade
- Comunicabilidade
- Acessibilidade.

Bibliografia Básica:

- NIELSEN, J. Usability Engineering. San Diego, CA, USA: Academic Press, 1993.
- SHNEIDERMAN, Ben, PLAISANT, Catherine. Designing The User Interface Strategies For Effective Human- Computer Interaction. 5a Ed. Addison Wesley, 2009
- SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de Software. 6a ed. . Addison Wesley 2004 (592p)
- PREECE, Jennifer, ROGERS ,Yvonne & SHARP,Helen. Design de interação além da informação homem-computador. Porto Alegre: Bookman (2005)

Bibliografia Complementar:

- BARBOSA, S. D. J. , SILVA, B. S. Interação Humano-Computador. Elsevier, 2010.

- NIELSEN, Jakob. HOA, Loranger. Usabilidade na web: projetando websites com qualidade. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2007. 406 p. ISBN 9788535221909.
- NORMAN, D. The Design of Everyday Things. New York: Basic Books (1998)
- NORMAN, D. Emotional Design. New York: Basic Books (2004)
- ANDERSON, Stephen. Seductive Interaction Design. Berkeley: New Riders (2011)

| | |
|---------------------------|-------------|
| Semestre | 1 |
| Caráter | Obrigatória |
| Pré-requisitos | |
| Código | 1110033 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 4+0+0 |

Objetivos: Esta disciplina tem como objetivo introduzir o aluno aos conceitos básicos e fundamentos da Ciência da Computação, correlacionando os conhecimentos que serão construídos no decorrer do curso. Apresentar ao aluno o currículo do curso de Bacharelado em Ciência da Computação. Introduzir e discutir responsabilidades, oportunidades e desafios do Bacharel em Ciência da Computação.

Ementa: Projeto Pedagógico do Curso de Ciência da Computação. Relações da profissão com a sociedade e o meio-ambiente. Conceitos básicos. Sistemas de numeração em computação. Aritmética binária. Representação de números com sinal. Representação de dados: números em ponto fixo e ponto flutuante, codificação BCD, codificação para verificação de erros, numérica e alfanumérica. Arquitetura tradicional (von Neumann). Projeto que integre as disciplinas do primeiro semestre.

Programa:

1. Apresentação do Projeto Pedagógico do Curso de Ciência da Computação.
2. Responsabilidades da profissão: relações com a sociedade, incluindo aspectos étnico-raciais, e o meio-ambiente.
3. Conceitos Básicos de Computação: bit, byte, programa, instruções, memória, unidade central de processamento (UCP), periféricos.
4. Sistemas de Numeração
 - Bases numéricas
 - Sistema Binário
 - Sistema Hexadecimal
 - Sistema Octal
 - Conversão entre bases numéricas
 - Aritmética binária
5. Representação de Dados
 - Representações de inteiros com sinal
 - Sinal magnitude
 - Complemento de um
 - Complemento de dois
 - Aritmética com sinal
 - Números em ponto fixo e ponto flutuante
 - Codificações Binárias,
 - Codificação BCD
 - Códigos de verificação de erros
 - Códigos alfanuméricos
6. Introdução a Álgebra Booleana e Circuitos Lógicos
 - Funções lógicas
 - Propriedades e teoremas da álgebra booleana,
 - Portas lógicas e circuitos lógicos
7. Arquitetura tradicional (von Neumann)
 - Principais características da arquitetura tradicional
 - Linguagem de máquina e linguagem simbólica
 - Arquiteturas de 4, 3, 2, 1 e 0 endereços
 - Exemplo de computador hipotético: organização, arquitetura e programação

8. Projeto integrador das disciplinas iniciais do curso

Bibliografia Básica:

- PATTERSON, D. & HENNESSY, J. Organização e projeto de computadores : a interface hardware/software. Rio de Janeiro: Campus, Elsevier, 2005.
- WEBER, R. F. Fundamentos de arquitetura de computadores. 4 ed. Série Livros Didáticos Informática UFRGS. Bookman, 2012.
- FEDELI, R. D. POLLONI, E. G. F. PERES, F. E. Introdução à ciência da computação. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

Bibliografia Complementar:

- TANENBAUM, A. S. Sistemas operacionais: projeto e implementação. 3. ed. São Paulo: Bookman, 2008.
- STALLINGS, W. Arquitetura e organização de computadores. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
- CAPRON, H.L., JOHNSON, J. A. Introdução à informática. 8. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2004.
- VELLOSO, F. de C. Informática: Conceitos básicos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.
- NORTON, P. Introdução à Informática. São Paulo: Makron Books, 1997.
- MCROBERTS, M. Arduino Básico. 2 ed. 512 p. São Paulo: Novatec, 2015.

| | |
|---------------------------|-------------|
| Semestre | 7 |
| Caráter | Obrigatória |
| Pré-requisitos | |
| Código | 1110146 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 4+0+0 |

Objetivos: A disciplina tem o objetivo de estender os conhecimentos de programação concorrente obtidos em Sistemas Operacionais para a aplicação em sistemas modernos com memória compartilhada ou troca de mensagens. Para sistemas paralelos, são apresentados os aspectos de modelagem de sistemas, sincronização e ambientes de programação. Para sistemas distribuídos, são apresentados o paradigma de troca de mensagens, os problemas clássicos relacionados ao uso de redes e ambientes de programação. No final da disciplina, espera-se que o aluno seja capaz de programar sistemas paralelos e distribuídos e compreender as principais questões relacionadas ao desenvolvimento nessas plataformas.

Ementa: Classificação de arquiteturas para sistemas paralelos e distribuídos. Modelos de programação concorrente. Memória compartilhada. Troca de Mensagens. Estudos de casos.

Programa:

1. Revisão de programação concorrente
2. Definição de dependência
3. Classificação de arquiteturas para sistemas paralelos e distribuídos
 - Classificação de Flynn
4. Modelos para programação concorrente
 - PRAM
 - BSP
5. Programação com memória compartilhada
 - Memórias Transacionais
 - Estudo de caso
6. Programação com troca de mensagens
 - Relógios lógicos
 - Mensagens síncronas, assíncronas, caixas postais
 - Estudo de caso

Bibliografia Básica:

- Comissão Regional de Alto Desempenho - RS. Caderno dos Cursos Permanentes das ERADs. Porto Alegre: SBC, 2006.
- Coulouris, G. Dollimore, J. , Kindberg, T. Sistemas distribuídos: conceitos e projeto. Bookman, 2007.
- Rauber, T., Rünger, G. Parallel Programming for Multicore and Cluster Systems. Berlin: Springer-Verlag, 2010.

Bibliografia Complementar:

- Wilkinson, B., Allen, M. Parallel programming: techniques and applications using networked workstations and parallel computers. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice-Hall, 2004.
- Navaux, P. O. A., De Rose, C. A. F. Arquiteturas Paralelas. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2003.
- Tanenbaum, A. S. Redes de Computadores. 5. ed. Rio de Janeiro: Pearson, 2011.
- Kurose, J. F., Ross, K. W. Redes de Computadores e a Internet. 5.ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2010.
- Tanenbaum, A., Van Steen, M. Distributed Systems: Principles and Paradigms. 2nd ed. Prentice Hall, 2006.

| | |
|---------------------------|-------------|
| Semestre | 1 |
| Caráter | Obrigatória |
| Pré-requisitos | |
| Código | 1110044 |
| Carga Horária Total | 34 |
| Créditos | 2 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 2+0+0 |

Objetivos: Esta disciplina tem como objetivo apresentar aos alunos as diferentes plataformas computacionais existentes, estudando e exercitando na prática o uso de sistemas operacionais, programas de edição de textos, imagens e cálculos. A disciplina também visa apresentar aos alunos os aspectos relacionados a redes de computadores.

Ementa: Utilização de ambientes computacionais: duas plataformas principais de sistemas operacionais e rede local, aplicativos diversos.

Programa:

1. Introdução ao hardware de um computador pessoal: placa mãe, microprocessador, memórias, disco rígido, fonte de alimentação, dispositivos de entrada e saída de dados, adaptadores de vídeo e de rede de comunicações. Noções de montagem e configurações básicas
2. O Sistema Operacional Windows:
 - Introdução: histórico, características.
 - Instalação e administração do Windows.
 - Instalação de IDEs para desenvolvimento.
3. O Sistema Operacional Linux:
 - Introdução: histórico, características.
 - Distribuições. Interfaces gráficas.
 - Organização dos diretórios.
 - Shell e os comandos básicos.
 - Instalação e noções de administração do Linux.
4. Ferramentas de edição de textos, imagens e cálculos:
 - Ambiente para edição de textos em Latex.
 - Editor de desenho vetorial.
 - Ferramenta para edição de gráficos.
 - Planilhas eletrônicas.

Bibliografia Básica:

- WEBER, Raul Fernando. Arquiteturas de Computadores Pessoais. Porto Alegre: SAGRA-LUZZATTO, 2001. (2a edição). 271p.
- NORTON, Peter. GRIFFITH, Arthur. Guia Completo do Linux. São Paulo: Editora Berkeley, 2000.
- LAMPORT, Leslie. Latex: a document preparation system : user's guide and reference manual. 2. ed. Reading: Addison-Wesley, 1999. 272 p.

Bibliografia Complementar:

- MORIMOTO, Carlos. Entendendo e dominando o Linux. 3a Ed. São Paulo: Digerati Books, 2004. ISBN: 9788589535335.
- SIEVER, Ellen. Linux: o guia essencial. 5a Ed. Porto Alegre Bookman, 2006.
- ROSA, Cesar Augusto Salabert. Internet: história, conceitos e serviços. São Paulo : Érica, 1998. 132p.
- MITTELBAACH, Frank et al. The LATEX companion. 2nd ed. Boston: Addison-Wesley, 2006. 1090 p. (Addison-Wesley series on tools and techniques for computer typesetting).

| | |
|---------------------------|-----------|
| Semestre | - |
| Caráter | Optativa |
| Pré-requisitos | |
| Código | 1310277 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 4+0+0 |

Objetivos: Desenvolver e introduzir elementos da LIBRAS que possibilitem aos alunos dar continuidade à construção de habilidade e desempenho na comunicação em Língua Brasileira de Sinais.

Ementa: Uma introdução à Língua de Sinais, uma comunicação visual, com sua gramática. Alfabeto manual. Diálogos com estruturas afirmativas, negativas e interrogativas. Expressões de quantificação e intensidade – adjetivação. Descrição. Narrativa básica.

Programa:

1. Alfabeto manual
2. Saudação, apresentação
3. Profissões
4. Família
5. Dias da semana, calendário
6. Números
7. Tempos: presente, passado e futuro
8. Ações - verbos
9. Afirmativo, negativo, e interrogativo
10. Advérbios de lugar e preposições
11. Pronomes pessoais
12. Pronomes com verbos
13. Pronomes demonstrativos
14. Cores
15. Animais
16. Frutas
17. Alimentação
18. Bebidas
19. Dinheiro - moedas
20. Relógio - horas
21. Figuras geométricas
22. Singular e plural
23. Casa
24. Condições climáticas

Bibliografia Básica:

- AMORIM, S.L. Comunicando a Liberdade: A Língua das Mãos, Florianópolis, 2000.

- CAPOVILLA, F. Dicionário Trilíngüe de LIBRAS, 2001.

Bibliografia Complementar:

- FELIPE, T. Integração Social e Educação de Surdos, Rio de Janeiro: Babel Editora, 1993.
- LOPES, M.C. Relações de Poderes no Espaço Multicultural da Escola para Surdos. In: Skliar (ed), 1998, p.105-122.

| | |
|---------------------------|--------------------|
| Semestre | 3 |
| Caráter | Obrigatória |
| Pré-requisitos | Sistemas Discretos |
| Código | 1110034 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 4+0+0 |

Objetivos: Apresentar os conceitos formais de reconhecedores e geradores de linguagens.

Ementa: Introdução a Teoria de Linguagens Formais. Hierarquia de Chomsky. Linguagens Regulares. Linguagens Livres de Contexto. Linguagens Sensíveis ao Contexto.

Programa:

1. Introdução a teoria de linguagens formais: alfabetos e linguagens
2. Gramáticas e hierarquia de Chomsky
3. Linguagens regulares
 - Autômato finito determinístico
 - Autômato finito não-determinístico
 - Minimização de autômato finito
 - Expressões regulares
 - Conversões entre autômatos finitos, expressões regulares e gramáticas
 - Lema do Bombeamento
4. Linguagens livres de contexto
 - Gramática livre de contexto (GLC)
 - Simplificações de GLC e formas normais
 - Autômato de pilha
 - Conversões entre GLC e autômato de pilha
5. Linguagens sensíveis ao contexto
 - Gramática sensível ao contexto
 - Autômato de fita limitada

Bibliografia Básica:

- HOPCROFT, John, ULLMAN, Jeffrey, MOTWANI, Rajeev. Introdução à teoria de autômatos, linguagens e computação. Editora Elsevier, 2002.
- TAYLOR, R. Gregory. Models of computation and formal languages. New York: Oxford University Press, 1998.
- MENEZES, Paulo F. B. Linguagens formais e autômatos. Editora Sagra Luzzatto, 1997.

Bibliografia Complementar:

- LEWIS, Harry R., PAPADIMITRIOU, Christos. Elementos de teoria da computação. Editora Bookman, 2008.
- AHO, Alfred V. Compiladores : princípios, técnicas e ferramentas. Editora LTC e Guanabara Koogan, 1995.
- SIPSER, Michael. Introdução à teoria da computação. Editora Thompson, 2007.
- RAMOS, Marcus V. M., NETO, João J., VEGA, I. Santiago. Linguagens formais: teoria, modelagem e implementação. Editora Bookman, 2009.
- LINZ, Peter. An introduction to formal languages and automata. Massachusetts: Jones & Bartlett, 2006.

| | |
|---------------------------|-------------|
| Semestre | 1 |
| Caráter | Obrigatória |
| Pré-requisitos | |
| Código | 1110062 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 4+0+0 |

Objetivos: Apresentar ao aluno os fundamentos da lógica matemática, sistemas de prova, semântica, formalização e aplicações.

Ementa: Relação entre Lógica e Computação. Sintaxe e Semântica da Lógica Proposicional. Sintaxe e Semântica da Lógica de Predicados. Sistemas de Prova com Dedução Natural. Formalização e Verificação de Argumentos.

Programa:

1. Introdução

- Histórico e aplicações
- Utilização da Lógica na Computação
- Noções de argumento, Validade e formalização

2. Lógica Proposicional

- Sintaxe
- Semântica
- Sistemas de provas
- Completude e correção dos sistemas de dedução

3. Lógica de Predicados

- Sintaxe
- Semântica
- Sistemas de provas
- Completude e correção dos sistemas de dedução

Bibliografia Básica:

- HUTH, Michael, RYAN, Mark. Logic in Computer Science: Modelling and Reasoning about Systems. Cambridge University Press, 2004.
- SOUZA, João N. de. Lógica para ciência da computação : fundamentos de linguagem, semântica e sistemas de dedução. Rio de Janeiro: Campus, 2002.
- NOLT, John, ROHATYN, Dennis. Lógica. Editora McGraw-Hill, 1991.

Bibliografia Complementar:

- ALENCAR FILHO, Edgard de. Iniciação à lógica matemática. São Paulo: Nobel, 1995.
- SILVA, Flávio S. C. da, FINGER, Marcelo, MELO, Ana C. V. de. Lógica para computação. São Paulo: Thomson, 2006.
- GERSTING, Judith L. Fundamentos matemáticos para a ciência da computação. Editora LTC, 1995.
- CASANOVA, Marco A., GIORNO, Fernando A. C., FURTADO, Antonio. Programação em lógica e a linguagem Prolog. São Paulo: Edgard Blucher, 1987.
- NERODE, Anil, SHORE, Richard A. Logic for applications. Springer, 2a. ed., 1997.

| | |
|---------------------------|-------------|
| Semestre | 2 |
| Caráter | Obrigatória |
| Pré-requisitos | |
| Código | 1110036 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 4+0+0 |

Objetivos: Esta disciplina tem por objetivo discutir aspectos relacionados ao método científico para a ciência da computação, servindo de base para os trabalhos que serão desenvolvidos pelos alunos no decorrer do curso, bem como possibilitando uma reflexão sobre a ciência contemporânea.

Ementa: Base conceitual e metodológica da pesquisa científica: ciência e método científico, pesquisa em ciências exatas, elaboração de projeto. Normas técnicas para redação científica.

Programa:

1. Conceito de ciência e tecnologia: definições, diferenças e aplicações.
2. Natureza do conhecimento: conhecimento empírico, conhecimento científico, conhecimento filosófico e conhecimento teológico.
3. Conceito de metodologia: método e técnica, verdade científica, método científico.
4. O método científico: conceitos observação, hipótese, experimentação, indução, dedução, análise, síntese, teoria, doutrina.
5. O método científico aplicado à ciência da computação.
6. Pesquisa: conceitos, pesquisa pura e pesquisa aplicada, tipos de pesquisa: pesquisa bibliográfica, pesquisa reflexiva, pesquisa descritiva, pesquisa laboratorial.
7. Planejamento da pesquisa: identificação do tema, construção de hipóteses, trabalho exploratório, protocolo e discussão, construção do projeto de pesquisa.
8. Apresentação da pesquisa: comunicado, artigo, monografia, dissertação, tese, relatório. Apresentação textual e apresentação oral.
9. Normas técnicas para a redação científica: elaboração de artigo e de monografia.

Bibliografia Básica:

- WAZLWICK, R. S. Metodologia de Pesquisa para Ciência da Computação. Elsevier, 2009.
- JUNG, C. F. Metodologia para pesquisa & desenvolvimento: aplicada a novas tecnologias, produtos e processos. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2004. 328p.
- MARCONI, Marina de Andrade, LAKATOS, Eva Maria. Metodologia do trabalho científico. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2011. 225 p. ISBN 9788522448784.

Bibliografia Complementar:

- LAKATOS, Eva Maria, MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 297 p. ISBN 9788522457588.
- BARROS, Aidil Jesus da Silveira, LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. Fundamentos de metodologia científica. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 158 p. ISBN 9788576051565.
- LUCKESI, Cipriano, BARRETO, Eloi Cosma, Jose Baptista, Naidison. Fazer Universidade: uma proposta metodológica. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2005. 232 p.
- MEIS, Leopoldo de. O método científico. 2. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro : Instituto de Ciências Biomédicas, 2000 . 84 p. ISBN 8590055043.
- CERVO, Amado Luiz. Metodologia científica. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2006. 242 p. ISBN 858791815X
- DEMO, Pedro. Introdução a metodologia da ciência. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1985. 118 p. ISBN 8522415544.
- KOCHÉ, Jose Carlos. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. ampl. Caxias do Sul: Universidade de Caxias do Sul . Porto Alegre : Escola Superior de Teologia Sao Lourenco de Brindes . Vozes, 1982. 134 p. (Série Universidade).

| | |
|---------------------------|-----------|
| Semestre | 7 |
| Caráter | Optativa |
| Pré-requisitos | |
| Código | 1110156 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 2+0+2 |

Objetivos: Esta disciplina tem como objetivo habilitar o aluno a explicar o princípio de funcionamento de microcontroladores; desenvolver programas em assembly e C para microcontroladores comerciais; utilizar ferramentas de análise, desenvolvimento e depuração de programas para microcontroladores comerciais.

Ementa: Tipos de microcontroladores: histórico da evolução dos microcontroladores e suas principais aplicações; Arquitetura interna: conceitos de arquitetura de microcontroladores; estudo de arquiteturas de microcontroladores comerciais; Interfaceamento: estudo dos principais periféricos utilizados em microcontroladores; funcionamento das interrupções; Programação e projetos: Técnicas de desenvolvimento de projetos baseados em microcontroladores: ambientes IDE para edição, depuração e simulação de programas, em linguagens de alto e baixo nível.

Programa:

1. Parte Teórica:

- Introdução ao microcontroladores.
- Histórico dos microcontroladores.
- Microcontroladores x Microprocessadores.
- Aplicações de microcontroladores.
- Arquitetura de microcontroladores.
- Microcontroladores comerciais.
- Modos de endereçamento.
- Conjunto de instruções.
- Diagramas de tempo.
- Recursos dos microcontroladores: Memórias: EPROM, EEPROM, FLASH, OTP, RAM Contadores e Temporizadores Portas Paralelas Portas Seriais (UART, I2C, SPI) Conversores A/D, D/A, PWM WDT (cão-de-guarda).
- Interrupções nos microcontroladores.

2. Parte Prática:

- Técnicas de projetos com microcontroladores.
- Estudo e prática com um ambiente IDE.
- Programação em Assembly.
- Programação em C de microcontroladores.
- Montagem em experiências dirigidas: desenvolvimento de programas típicos para interfaces com teclado, mostradores, relés, sensores, etc.
- Gravação de microcontroladores.

Bibliografia Básica:

- SILVA, Renato A. Programando microcontroladores PIC: linguagem C.São Paulo: Ensino Profissional: 2006. 183 p. ISBN 9788599823040
- OLIVEIRA, André Schneider de
- ANDRADE, Fernando Souza de. Sistemas embarcados: hardware e firmware na prática. São Paulo: Érica, 2006
- NICOLOSI, Denis Emílio Campion. Microcontrolador 8051 - Detalhado. São Paulo: Ed. Érica. Interciência, Rio de Janeiro, 1996.

Bibliografia Complementar:

- SOUZA, David José de. Desbravando o PIC. São Paulo: Ed. Érica, 2000

- PEREIRA, Fábio. Microcontroladores HC908Q: teoria e prática. São Paulo: Érica, 2004
- SILVA JR, Vidal Pereira da. Aplicações práticas do microcontrolador 8051. São Paulo: Ed. Érica, 1998
- GONÇALVES, Victor. Sistemas Baseados em Microcontroladores PIC. Editora Publindústria. ISBN 9789728953287
- ZANCO, Wagner da Silva. Microcontroladores PIC: Técnicas de Software e Hardware para Circuitos Eletrônicos. Editora Erica. ISBN 9788536501031

| | |
|---------------------------|-------------|
| Semestre | 8 |
| Caráter | Obrigatória |
| Pré-requisitos | |
| Código | 1110125 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 2+0+2 |

Objetivos: Passar ao aluno uma visão de geral dos métodos de processamento de imagens digitais, das técnicas de análise e reconhecimento de imagens. Propiciar ao aluno experiência prática na utilização destes métodos e técnicas através de trabalhos teórico-práticos; ao final do curso o aluno deve estar apto a empregar o conhecimento aprendido. .

Ementa: Conceitos de representação e formação de imagens. Operações com pixels. Técnicas de convolução e operações baseadas em ponto. Histogramas. Detectores de bordas. Filtragem e realce de imagens digitais no domínio espacial. Filtragem e realce de imagens digitais no domínio frequência, transformada de Fourier. Operações morfológicas. Métodos de segmentação.

Programa:

1. Fundamentos: Percepção Visual e Formação da Imagem. Amostragem e Quantização
2. Relações entre Elementos da Imagem
3. Operações Aritméticas e Lógicas Básicas: Exemplos e Problemas
4. Histogramas. Seleção de limiar por histograma. Limiar (Thresholding) adaptativo. Alongamento de contraste. Equalização de histograma. Equalização adaptativa de histograma
5. Transformações de Imagens
6. Introdução à Transformada de Fourier: Propriedade. Transformada Discreta de Fourier Bidimensional. Transformada Rápida de Fourier: Algoritmos e Implementações
7. Outras Transformações: Exemplos e Problemas
8. Realce de Imagens
9. Domínios Espaço e Frequência
10. Operações Pontuais: Transformações da Intensidade dos Elementos da Imagem
11. Transformações do Histograma
12. Operações Aritméticas com Imagens
13. Filtragem no Domínio Espaço: Filtros para a Supressão de Ruído. Filtros para o Realce de Detalhes. Filtros Baseados em Estatísticas de Ordem e Adaptativos
14. Filtragem no Domínio Frequência: Filtros Passa-Baixas. Filtros Passa-Altas. Filtragem Usando Homomorfismo
15. Realce de Imagens a Cores: Exemplos e Problemas
16. Restauração de Imagens: Modelos para a Degradação de Imagens. Filtragem pelo Mínimo Erro Médio Quadrado (Wiener). Outros Métodos de Restauração. Exemplos e Problemas
17. Segmentação de Imagens: Detecção de Descontinuidades. Descontinuidades em Imagens a Cores. Conectando Descontinuidades: Transformada de Hough. Outros Métodos .
18. Limiarização
19. Métodos de Segmentação Orientados à Regiões: Crescimento de Regiões. Divisão e Agregação de Regiões. Métodos de Relaxação. Rotulação de Regiões Usando Elementos Conexos. Segmentação de Regiões Texturadas. Exemplos e Problemas .
20. Representação e Descrição: Representação de Formas. Representação de Regiões .
21. Texturas Monocromáticas e a Cores
22. Conceitos de Morfologia Matemática: Exemplos e Problemas
23. Reconhecimento e Interpretação

24. Elementos de Análise de Imagens
25. Padrões e Classes: Reconhecimento de Padrões em Imagens
26. Interpretação de Imagens: Visão de Máquina. Exemplos e Problemas

Bibliografia Básica:

- SOLOMOM, C. and BRECKON, T. Fundamentals of Digital Image Processing: A Practical Approach with Examples in Matlab, Chichester, UK: John Wiley & Sons, 2010. 344p, ISBN 9780470844724. FORSYTH, David A. PONCE, Jean . Computer Vision: A Modern Approach (2nd Edition). Prentice Hall, 2011, 792p. ISBN 013608592X. GONZALEZ, Rafael C., WOODS, Richard E. Digital image processing. 3. ed. Upper Saddle River: Perason Prentice Hall, 2008. 954 p. ISBN 9780131687288.
- RUSS, John C. The image processing handbook. 5. ed. Boca Raton: CRC Taylor & Francis, 2007. 817 p. ISBN 0849375542.

Bibliografia Complementar:

- JAIN, Anil K. Fundamentals of digital image processing. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1989. 459 p. (Prentice Hall Information and system sciences series / editor Thomas Kailath) ISBN 0133361659.
- CASTLEMAN, Kenneth R. Digital image processing. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1996. 667 p. ISBN 0132114674.
- RICHARDS, John A., JIA, Xiuping. Remote sensing digital image analysis: an introduction . 4th ed. Berlin. Springer-Verlag, 2006. 439 p. ISBN 9783540251286.

| | |
|---------------------------|-----------|
| Semestre | - |
| Caráter | Optativa |
| Pré-requisitos | |
| Código | 1110157 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 2+0+2 |

Objetivos: Capacitar o aluno a compreender conceitos fundamentais de processamento digital de sinais e projetar sistemas essenciais que utilizem tais conceitos.

Ementa: Digitalização de sinais analógicos. Transformada discreta de Fourier. Transformada Z. Filtros digitais. Projeto e Implementação de processadores digitais de sinais.

Programa:

1. Introdução ao processamento digital de sinais
2. Processo de digitalização de sinais analógicos: conversão A/D, teorema de Nyquist amostragem, quantização, codificação e reconstrução do sinal analógico (Conversão D/A).
3. Sinais e Seqüências Discretas: sinais senoidais discretos/contínuos, normalização de freqüências, periodicidade de seqüências discretas senoidais, interpretação de freqüências altas e baixas, interpretação da freqüência normalizada.
4. Operações com seqüências discretas: seqüências discretas, impulso unitário, degrau unitário, seqüências exponenciais reais/complexas, seqüência par e ímpar.
5. Representação de Sinais e Sistemas Discretos no Domínio do Tempo/Freqüência: sistemas discretos lineares invariantes no tempo (LTI), propriedades de sistemas LTI, convolução Linear, equação de diferenças.
6. Transformada de Fourier em Tempo Discreto (DTFT)
7. Transformada Discreta de Fourier (DFT/FFT)
8. Transformada-Z
9. Projeto de Filtros Digitais FIR e IIR
10. Estrutura de Filtros Digitais e Aspectos de Implementação
11. Aplicações do Processamento Digital de Sinais em Sistemas de Comunicação Digital.

Bibliografia Básica:

- PINO, Alexandre Visintainer. Introdução a DSP. [Pelotas]: Universidade Catolica de Pelotas. Nucleo de Engenharia Biomedica, 1998. 114 p.
- OPPENHEIM & SCHAFFER. Discrete-Time Signal Processing. 2a ed., Prentice-Hall, 1999.
- LAPSEY, BIER, SHOHAN & LEE. DSP Processor Fundamentals – Architectures and Features. IEEE Press, 1997.

Bibliografia Complementar:

- ABRANTES, Sílvio A. Processamento adaptativo de sinais. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2000. 301 p. ISBN 9723108968
- HAMMING, R. W. (Richard Wesley), 1915. Digital filters. 3. ed. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, c1989. 284 p. (Prentice-Hall signal processing series)
- HAYKIN, Simon S.
- VAN VEEN, Barry. Sinais e sistemas. Porto Alegre: Bookman, 2001. xviii, 668 p.
- PROAKIS & MONALAKIS. Introduction to Discrete-Time Signal Processing. Mac Millan Press, 1989.
- DEFATTA & HODGKISS. Digital Signal Processing: A System Design Approach. John Wiley and Sons, 1988.

| | |
|---------------------------|--------------------------|
| Semestre | 2 |
| Caráter | Obrigatória |
| Pré-requisitos | Algoritmos e Programação |
| Código | 1110182 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 2+0+2 |

Objetivos: Proporcionar o estudo completo de uma linguagem de programação para o paradigma procedural (sequencial), exercitando as questões fundamentais decorrentes, tais como a modularização, os tipos de passagem de parâmetros etc. Consolidar o conhecimento do referido paradigma de programação e de uma linguagem que seja representativa deste paradigma. Consolidar na prática e ampliar os conhecimentos de lógica de programação, adquiridos em disciplina anterior.

Ementa: Estudo completo de uma linguagem de programação sequencial: estrutura de um programa, tipos, tipos estruturados e ponteiros, declarações, comandos, subprogramas, entrada e saída, algoritmos com matrizes, uso de arquivos. Alocação dinâmica e estruturas de dados lineares. Técnicas e ferramentas para desenvolvimento de programas. Estilo de codificação: documentação do código, declaração de dados, construção de instrução.

Programa:

1. Ferramentas para o desenvolvimento de programas: editor, compilador, depurador, ambientes de desenvolvimento
2. Estilos de Codificação: documentação do código, declaração de dados, construção de instrução
3. Introdução à Linguagem C: características da linguagem C. A Sintaxe de C: identificadores, tipos básicos, variáveis: declarações e inicializações, constantes, operadores, ordem de Precedência, expressões: ordem de avaliação. Estrutura de um Programa em C. Funções Básicas da Biblioteca C: printf(), scanf(), getchar(), putchar()
4. Comandos de Controle de Fluxo de um Programa: verdadeiro e falso em C, comandos de seleção: if, ifs aninhados, a escada if-else-if, a expressão condicional, switch comandos de iteração: o laço for, o laço while, comandos de expressões, blocos de comandos
5. Matrizes e Cadeias de Caracteres (strings): matrizes unidimensionais e matrizes bidimensionais: declaração, limites, inicialização de matrizes, caracteres e strings: manipulação e principais funções
6. Ponteiros: conceito de ponteiros e utilidade, operadores para ponteiros, declaração de variáveis tipo ponteiros, relacionamento entre ponteiros e memória, expressões com ponteiros, manipulando matrizes com ponteiros
7. Funções: a forma geral de uma função, regras de escopo de funções, argumentos de funções (parâmetros formais): chamada por valor, chamada por referência, o comando return, funções que devolvem valores não-inteiros, protótipos de funções, retornando ponteiros, funções tipo void, argc e argv: argumentos para main(), recursão, questões sobre implementação
8. Estruturas: estruturas, matrizes de estruturas, passando estruturas para funções, ponteiros para estruturas, matrizes e estruturas dentro de estruturas, campos de bits, uniões, enumerações, usando sizeof para assegurar portabilidade, typedef
9. Manipulação de arquivos: E/S ANSI versus E/S UNIX, E/S em C versus E/S em C++, streams e arquivos, streams, arquivos, fundamentos do sistema de arquivos, as streams padrão, o sistema de arquivo tipo UNIX
10. Noções de estruturas de dados: introdução, estruturas auto-referenciadas, alocação dinâmica da memória, listas encadeadas
11. Armazenamento e Manipulação de Matrizes Esparsas

Bibliografia Básica:

- SCHILDT, Herbert. C completo e total. 3. ed. São Paulo: Pearson : Makron Books, 2006. 827 p. ISBN 8534605955
- KERNIGHAN, Brian W., RITCHIE, Dennis M. C: a linguagem de programação. Rio de Janeiro: EDISA: Campus, 1986. 208 p. ISBN 8570014104
- ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal e C/C++. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 434 p. ISBN 9788576051480

Bibliografia Complementar:

- FOROUZAN, Behrouz A. Computer science a structured programming approach using C. 2. ed. Pacific Grove: Brooks/Cole, 2001. 900 p. ISBN 0534374824

- FRIEDMAN, Daniel P. Fundamentos de linguagem de programação. 2. ed. São Paulo: Berkeley, 2001. 400 p. ISBN 8572516050
- VAREJÃO, Flávio. Linguagens de programação : Java, C e C++ e outras : conceitos e técnicas. Rio de Janeiro: Campus, 2004. 334 p. ISBN 8535213171
- VOLKERDING, Patrick. Programando para linux. São Paulo: Makron Books, 1998. 376 p. ISBN 8534609055
- MITCHELL, John C. Concepts in programming languages. New York: Cambridge University Press, 2007. 529 p. ISBN 9780521780988

| | |
|---------------------------|--|
| Semestre | 4 |
| Caráter | Obrigatória |
| Pré-requisitos | Arquitetura e Organização de Computadores I, Programação de Computadores |
| Código | 1110083 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 2+0+2 |

Objetivos: A disciplina visa proporcionar ao aluno uma introdução teórico-prática aos sistemas de programação. São objetivos específicos da disciplina, colocar os alunos em contato direto com os recursos elementares de programação de baixo nível, associados à construção de componentes básicos em sistemas de programação de computadores, tratando aspectos elementares da tradução de programas como as linguagens de montagem, a ligação de módulos, bem como a carga e a execução de programas. A disciplina também visa exercitar o estudante na utilização da linguagem de programação C para a construção de módulos básicos de sistemas de programação.

Ementa: Fundamentos da tradução de programas. Construção de montadores e macromontadores. Construção de ligadores e carregadores de programas.

Programa:

1. Introdução

- Linguagens fonte, tradução de linguagens de programação e seus mecanismos
- Tipos de tradutores
- Principais funções dos tradutores e generalidades sobre suas implementações

2. Linguagens Mnemônicas e Construção de Montadores

- Características das linguagens mnemônicas ou de montagem
- Exemplos de programação em linguagem mnemônica
- Montadores de uma passagem e montadores de duas passagens
- Principais funções de um montador (assembler)
- Implementação de um montador para uma máquina hipotética

3. Processador de Macros

- Considerações sobre subprogramas e macros: conceitos, comparações, bibliotecas, definição e expansão de macros, parâmetros e marcadores sintáticos
- Exemplos de uso de macros em linguagem mnemônica (macro assembler)
- Processadores de macros de uma passagem e processadores de macros de duas passagens: principais funções
- Definições aninhadas e chamadas aninhadas
- Implementação de um pré-processador de macros para uma linguagem mnemônica hipotética

4. Ligadores e Carregadores

- Considerações e conceitos sobre as funções da compilação à execução: relocação de endereços, ligação de módulos, tratamento de bibliotecas, alocação de memória, carga do programa
- Carregadores: tipos e funções
- Ligadores: tipos, funções, tabelas de símbolos associadas, vetor de transferência
- Implementação de um ligador e um carregador para uma máquina hipotética

Bibliografia Básica:

- PITTMAN, Thomas, PETERS, James. The art of compiler design: theory and practice. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1992. 420 p. ISBN 0130481904
- AHO, Alfred V., SETHI, Ravi, ULLMAN JEFFREY D. Compilers: principles, techniques, and tools. Reading: Addison-Wesley, 1988. 796 p. ISBN 0201100886
- HANLY, Jeri R. Essential C++ for engineers and scientists. 2. ed. Boston: Addison Wesley, 2002. 534 p. ISBN 0201741253

Bibliografia Complementar:

- PRICE, Ana Maria de Alencar, TOSCANI, Simao Sirineo. Implementação de linguagens de programação. Porto Alegre: UFRGS. Instituto de Informática, 2001. 195 p. (Série Livros Didáticos. n.9) ISBN 8524106395
- CALINGAERT, Peter. Assemblers, compilers, and Program translation. Potomac: Computer Science, 1979. 270 p. (Computer software engineering series) ISBN 0914894234
- JOSÉ NETO, João. Introdução à compilação. Rio de Janeiro: LTC, 1987. 222 p. ISBN 8521604831
- HENDRIX, James E. A small C compiler. 2. ed. Redwood City: M&T Books, 1990. 628 p. ISBN 0934375887
- LEWIS, Philip M. II, ROSENKRANTZ, Daniel J. Stearns, Richard E. Compiler design theory. Reading: Addison-Wesley, 1978. 647 p. (The Systems Programming Series) ISBN 0201144557

| | |
|---------------------------|-----------------------------|
| Semestre | 3 |
| Caráter | Obrigatória |
| Pré-requisitos | Programação de Computadores |
| Código | 1110038 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 4+0+0 |

Objetivos: O objetivo desta disciplina é fornecer conceitos básicos do paradigma de orientação a objetos e capacitar os alunos a escrever programas de computador usando este paradigma.

Ementa: Classes e Objetos. Construção de objetos. Encapsulamento, Herança, Polimorfismo. Sobrecarga e sobre-escrita de métodos. Estrutura das linguagens de programação orientada a objetos: sintaxe, operadores e estruturas de controle. Reuso: bibliotecas de classes. Emprego de Padrões de Projeto. Prática de programação.

Programa:

1. O paradigma de orientação a objetos.
2. Classes e objetos
3. Composição de classes
4. Encapsulamento
5. Sobrecarga de métodos e de operadores
6. Herança e Especialização
7. Polimorfismo e Ligação Dinâmica
8. Estruturas de dados em linguagens orientadas a objetos
9. Ambiente de programação e execução
10. Tratamento de exceções
11. Programação concorrente em linguagens orientadas a objetos
12. Prática de programação
13. Emprego de Padrões de Projeto
14. Técnicas avançadas
15. Estudo de casos.

Bibliografia Básica:

- DEITEL, Harvey M. Java: como programar. 6. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005. 1110 p. ISBN 9788576050193
- Stroustrup, B. Princípios e Práticas de Programação com C++. Porto Alegre: Bookman. 1244 p. ISBN: 9788577809585

Bibliografia Complementar:

- HORSTMANN, Cay. Big Java. Porto Alegre: Bookman, 2004. 1125 p. ISBN 853630345X
- HANLY, Jeri R. Essential C++ for engineers and scientists. 2. ed. Boston: Addison Wesley, 2002. 534 p. ISBN 0201741253
- ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes. Fundamentos da programação de computadores : algoritmos, Pascal e C/C++. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 355 p. ISBN 8587918362
- COLEMAN, Derek et al. Desenvolvimento orientado a objetos: o método fusion. Rio de Janeiro: Campus, 1996. 389 p. ISBN 8535200762
- BOOCH, Grady. Object - oriented analysis and design with applications. 2. ed. Reading: Addison-Wesley, 1994. 589 p. (Addison-Wesley's Series in Object-Oriented Software Engineering) ISBN 0805353402
- MEYER, Bertrand. Object-oriented software construction. 2. ed. New Jersey: Prentice Hall, 1997. 1254 p. ISBN 0136291554

| | |
|---------------------------|-------------|
| Semestre | 5 |
| Caráter | Obrigatória |
| Pré-requisitos | |
| Código | 1110188 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 4+0+0 |

Objetivos: Introduzir conceitos básicos de banco de dados, apresentar ferramentas e metodologias de modelagem de dados e projeto de banco de dados, trabalhar com linguagem de definição e manipulação de dados.

Ementa: Origem e objetivos de Banco de Dados. Conceitos Básicos. Modelagem e projeto de banco de dados. Modelo Relacional. Esquema de Banco de Dados: dependências funcionais, normalização, modelo entidade-relacionamento. Arquitetura de Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBD). A linguagem SQL.

Programa:

1. Introdução

- Origem e Objetivo dos Bancos de Dados
- Conceitos Básicos

2. Projeto de Banco de Dados

3. Modelo Entidade-Relacionamento (ER)

- Modelagem Conceitual dos Dados
- Entidades
- Atributos
- Atributos Identificadores
- Relacionamentos
- Cardinalidade
- generalização/Especialização
- Diagrama E-R
- Estratégias de Modelagem
- Ferramentas de Modelagem

4. Modelo Relacional

- Álgebra Relacional e Cálculo Relacional
- Tabelas
- Chaves
- Domínios
- Restrições de Integridade
- Especificação de BD Relacional
- Normalização

5. Mapeamento E-R / Relacional

6. Introdução a Linguagem SQL

- Introdução e histórico
- SQL básico para criação de esquemas (Linguagem de Definição de Dados), definições e comandos
- SQL para manipulação de esquemas (Linguagem de Manipulação de Dados), definições e comandos.

Bibliografia Básica:

- NAVATHE, S. Emalsri, R. Sistemas de Bancos de Dados, 6a ed. Editora Pearson, 2011.

- HEUSER, C. A. Projeto de banco de dados, Porto Alegre: Sagra Luzzato, 2004.
- SILBERSCHATZ, A., KORTH, H. F., SUDARSHAN, S. Sistemas de banco de dados. 6 ed. Editora Campus, 2012.

Bibliografia Complementar:

- DATE, C. J. Sistemas de Banco de Dados. 7a ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000.
- ADRIAANS, P., Data Mining, Addison-Wesley, 1997.
- HOSHAFIAN, S. Bancos de Dados Orientados a Objetos, IBPI Press, 1994.
- ULLMAN, J. D., Widom, J. A First Course in Database Systems, Prentice-Hall, 1997.
- ZANIOLO, C., Advanced Database Systems, Morgan Kaufmann, 1997.

| | |
|---------------------------|--------------------|
| Semestre | 7 |
| Caráter | Obrigatória |
| Pré-requisitos | Linguagens Formais |
| Código | 1110189 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 3+0+1 |

Objetivos: Esta disciplina tem o objetivo de propiciar ao aluno a oportunidade de aprender e compreender os vários aspectos relacionados ao projeto de compiladores de linguagens. O aluno deverá aprender as principais técnicas e algoritmos usados na implementação de compiladores e ferramentas relacionadas, e.g., interpretadores, formadores de textos, etc. Na construção destes conhecimentos são largamente usados os conceitos relacionados às linguagens de programação e às linguagens formais, particularmente a construção e a transformação de gramáticas, bem como as definições de sintaxe, semântica e ambiente de execução. A disciplina prevê a implementação de parte de um compilador simples, com o objetivo de consolidar os conceitos apresentados.

Ementa: Estrutura de um compilador/interpretador: módulos componentes, interfaces, análise léxica, análise sintática, análise semântica e geração de código. Ambientes de execução.

Programa:

1. Modelo de um Compilador

- Análise léxica
- Análise sintática
- Análise semântica
- Gerador de código intermediário
- Otimizador de código
- Gerador de código objeto

2. Análise Léxica.

- Autômatos finitos e análise léxica
- Uso do LEX

3. Análise Sintática.

- Árvore sintática
- Análise top-down e bottom-up
- Analisador descendente recursivo
- Analisadores preditivos
- Transformações de gramáticas
- Analisador shift-reduce
- Gramáticas de operadores
- Precedência de operadores
- Parser preditivo não-recursivo
- Analisadores LR
- Uso do YACC/Javacc

4. Análise Semântica.

5. Tradução Dirigida por sintaxe

6. Geração de Código Intermediário.

7. Otimização de Código.

8. Geração de Código Objeto

9. Ambientes de execução

Bibliografia Básica:

- HEUSER, C. A. Projeto de banco de dados, Porto Alegre: Sagra Luzzato, 2004.

Bibliografia Complementar:

- ADRIAANS, P., Data Mining, Addison-Wesley, 1997.

| | |
|---------------------------|-----------|
| Semestre | - |
| Caráter | Optativa |
| Pré-requisitos | |
| Código | 1110046 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 0+0+4 |

Objetivos: Utilizar os conhecimentos adquiridos em diversas disciplinas do curso para o desenvolvimento de um projeto computacional, de acordo com as normas estabelecidas pelo colegiado do curso. O projeto terá enfoque transdisciplinar, visando desenvolver habilidades de trabalho cooperativo.

Ementa: Realização de projeto por grupo de alunos que aborde problema de interesse, de modo a completar a formação obtida no curso. O projeto, preferencialmente, terá um enfoque transdisciplinar, utilizando e unindo conhecimentos de diversas disciplinas do curso.

Programa:

1. O programa da disciplina está condicionado aos projetos a serem desenvolvidos. Este programa deve ser aprovado pelo colegiado do curso quando da oficialização da oferta da disciplina.

Bibliografia Básica:

- SILBERSCHATZ, A., KORTH, H. F., SUDARSHAN, S. Sistemas de banco de dados. 6 ed. Editora Campus, 2012.

Bibliografia Complementar:

- HOSHAFIAN, S. Bancos de Dados Orientados a Objetos, IBPI Press, 1994.

| | |
|---------------------------|-----------|
| Semestre | - |
| Caráter | Optativa |
| Pré-requisitos | |
| Código | 1110124 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 0+0+4 |

Objetivos: Utilizar os conhecimentos adquiridos em diversas disciplinas do curso para o desenvolvimento de um projeto computacional, de acordo com as normas estabelecidas pelo colegiado do curso. O projeto terá enfoque transdisciplinar, visando desenvolver habilidades de trabalho cooperativo.

Ementa: Realização de projeto por grupo de alunos que aborde problema de interesse, de modo a completar a formação obtida no curso. O projeto, preferencialmente, terá um enfoque transdisciplinar, utilizando e unindo conhecimentos de diversas disciplinas do curso.

Programa:

1. O programa da disciplina está condicionado aos projetos a serem desenvolvidos. Este programa deve ser aprovado pelo colegiado do curso quando da oficialização da oferta da disciplina.

Bibliografia Básica:

- Livros, artigos em periódicos científicos, apostilas, manuais e demais referências relacionadas a cada projeto previamente aprovado pelo colegiado do curso.

Bibliografia Complementar:

- ULLMAN, J. D., Widom, J. A First Course in Database Systems, Prentice-Hall, 1997.

| | |
|---------------------------|-----------|
| Semestre | - |
| Caráter | Optativa |
| Pré-requisitos | |
| Código | 1110135 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 0+0+4 |

Objetivos: Utilizar os conhecimentos adquiridos em diversas disciplinas do curso para o desenvolvimento de um projeto computacional, de acordo com as normas estabelecidas pelo colegiado do curso. O projeto terá enfoque transdisciplinar, visando desenvolver habilidades de trabalho cooperativo.

Ementa: Realização de projeto por grupo de alunos que aborde problema de interesse, de modo a completar a formação obtida no curso. O projeto, preferencialmente, terá um enfoque transdisciplinar, utilizando e unindo conhecimentos de diversas disciplinas do curso.

Programa:

1. O programa da disciplina está condicionado aos projetos a serem desenvolvidos. Este programa deve ser aprovado pelo colegiado do curso quando da oficialização da oferta da disciplina.

Bibliografia Básica:

- Livros, artigos em periódicos científicos, apostilas, manuais e demais referências relacionadas a cada projeto previamente aprovado pelo colegiado do curso.

Bibliografia Complementar:

- ZANIOLO, C., Advanced Database Systems, Morgan Kaufmann, 1997.

| | |
|---------------------------|-----------|
| Semestre | - |
| Caráter | Optativa |
| Pré-requisitos | |
| Código | 1110047 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 0+0+4 |

Objetivos: Utilizar os conhecimentos adquiridos em diversas disciplinas do curso para o desenvolvimento de um projeto computacional, de acordo com as normas estabelecidas pelo colegiado do curso. O projeto terá enfoque transdisciplinar, visando desenvolver habilidades de trabalho cooperativo.

Ementa: Realização de projeto por grupo de alunos que aborde problema de interesse, de modo a completar a formação obtida no curso. O projeto, preferencialmente, terá um enfoque transdisciplinar, utilizando e unindo conhecimentos de diversas disciplinas do curso.

Programa:

1. O programa da disciplina está condicionado aos projetos a serem desenvolvidos. Este programa deve ser aprovado pelo colegiado do curso quando da oficialização da oferta da disciplina.

Bibliografia Básica:

- Livros, artigos em periódicos científicos, apostilas, manuais e demais referências relacionadas a cada projeto previamente aprovado pelo colegiado do curso.

Bibliografia Complementar:

| | |
|---------------------------|-----------------------|
| Semestre | 6 |
| Caráter | Obrigatória |
| Pré-requisitos | Sistemas Operacionais |
| Código | 1110148 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 4+0+0 |

Objetivos: A disciplina tem como objetivos introduzir o aluno aos conceitos de rede relativos a todas as camadas, apresentando também aspectos de segurança e gerência de redes. Espera-se que os alunos desenvolvam competências no uso dos serviços das camadas de aplicação e transporte, bem como configuração e diagnóstico da camada de redes. Os alunos devem também compreender os aspectos básicos da transmissão de dados na camada de enlace e física.

Ementa: Introdução a redes de computadores. Camada de aplicação. Camada de transporte. Camada de rede. Camada de enlace de dados. Subcamada de acesso ao meio. Camada física. Estudo de caso de protocolos. Conceitos de criptografia. Introdução à segurança de redes. Introdução à gerência de redes.

Programa:

1. Introdução a Redes de Computadores

- Histórico
- Modelos de referência

2. Camada de Aplicação

- Introdução
- WWW e o HTTP
- Correio eletrônico
- DNS

3. Camada de Transporte

- Introdução
- Multiplexação e demultiplexação
- UDP
- TCP

4. Camada de Rede

- Introdução
- Roteamento
- Controle de congestionamento
- IP

5. Camada de Enlace de Dados

- Introdução
- Delimitação de quadros
- Controle de fluxo
- Controle de erros
- Acesso ao meio
- PPP
- Ethernet

6. Camada Física

- Introdução
- Ruído
- Meios de transmissão

- Codificação de dados

7. Introdução à Segurança de Redes

- Introdução
- Conceitos de criptografia
- Controle de acesso
- Estudo de caso

8. Introdução ao Gerenciamento de Redes

- Introdução
- SNMP
- Estudo de caso

Bibliografia Básica:

- Kurose, J. F., Ross, K. W. Redes de Computadores e a Internet. 5.ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2010.
- Tanenbaum, A. S. Redes de Computadores. 5. ed. Rio de Janeiro: Pearson, 2011.
- Carissimi, A. S., Rochol, J., Granville, L. Z. Redes de Computadores. 1.ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

Bibliografia Complementar:

- Kurose, J. F., Ross, K. W. Redes de Computadores e a Internet. 3.ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2006.
- Tanenbaum, A. S. Redes de Computadores. 4.ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003.
- Comer, D. E. Interligação em Rede com TCP/IP. Rio de Janeiro: Campus, 1998.
- Comer, D. E. Redes de Computadores e Internet. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- Stallings, W. Data & Computer Communications. 7. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2004.
- Tanenbaum, A., Van Steen, M. Distributed Systems: Principles and Paradigms. 2nd ed. Prentice Hall, 2006.

| | |
|---------------------------|-----------|
| Semestre | - |
| Caráter | Optativa |
| Pré-requisitos | |
| Código | 1110159 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 4+0+0 |

Objetivos: Capacitar o aluno a compreender e especificar sistemas de automação robóticos.

Ementa: Elementos de um robô. Transformações homogêneas. Modelos cinemáticos. Modelos dinâmicos. Geração de trajetórias e controle de posição. Sensores e atuadores.

Programa:

1. Introdução
2. Descrição dos elementos do robô
3. Transformações homogêneas
4. Modelo cinemático
5. Modelo cinemático reverso
6. Descrição de velocidades da garra
7. Modelo dinâmico
8. Geração de trajetórias
9. Controle de posição
10. Controle de esforço
11. Sensores de posição
12. Ruído e isolamento
13. Atuadores
14. Robótica Móvel

Bibliografia Básica:

- Jazar, R. N. Theory of Applied Robotics: Kinematics, Dynamics, and Control. Springer, 2010.
- Spong, M. W., Vidyasagar, M. Robot Dynamics and Control. John Wiley & Sons, 1989.
- Pazos, F. Automação de Sistemas e Robótica. Axcel Books, 2002.

Bibliografia Complementar:

- Thrun, S., Burgard, W., Fox, D. Probabilistic Robotics. MIT Press, 2005.
- Craig, J.J. Introduction to Robotics, Mechanics and Control. AddisonWesley, 1986.
- Jazar, R. N. Theory of Applied Robotics: Kinematics, Dynamics, and Control. Springer, 2010.
- Ogata, K. Engenharia de controle moderno. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003. 788 p.
- Siciliano, B., Sciavicco, L., Villani, L., Oriolo, G. Robotics: Modelling, Planning and Control. Springer, 2011.

| | |
|---------------------------|-----------|
| Semestre | - |
| Caráter | Optativa |
| Pré-requisitos | |
| Código | 1110197 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 4+0+0 |

Objetivos: A disciplina tem como objetivo apresentar técnicas para aumentar a confiabilidade e a segurança de sistemas. Ao fim da disciplina, o aluno deve estar ciente tanto do impacto de falhas como de tentativas de intrusão na operação de sistemas

Ementa: Introdução à Tolerância a Falhas. Projeto de componentes e sistemas tolerantes à falhas. Segurança em redes. Tipos de ataques. Metodologias para impedir ataques. Intrusão e métodos de detecção.

Programa:

1. Introdução a Tolerância à Falhas

- Terminologia
- Classificações
- Redundância
- Estudos de casos

2. Introdução à Segurança de Sistemas

- Terminologia
- Conceitos
- Revisão de criptografia e hashes criptográficos

3. Tipos de ataques

4. Intrusão e detecção

5. Protocolos de rede para sistemas seguros

- TSL
- VPN

Bibliografia Básica:

- KOREN, I., KRISHNA, C. M. Fault-Tolerant Systems. San Francisco: Morgan Kaufmann, 2007.
- STALLINGS, W. Criptografia e segurança de redes: princípios e práticas. 4a ed. São Paulo: Pearson, 2008.
- KUROSE, J. F., ROSS, K. W. Redes de Computadores e a Internet. 5.ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2010.

Bibliografia Complementar:

- Kurose, J. F., Ross, K. W. Redes de Computadores e a Internet. 3.ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2006.
- Tanenbaum, A., Van Steen, M. Distributed Systems: Principles and Paradigms. 2nd ed. Prentice Hall, 2006.
- Couloris, G. Dollimore, J., Kindberg, T. Sistemas distribuídos: conceitos e projeto. Bookman, 2007.
- Tanenbaum, A. S. Redes de Computadores. 5. ed. Rio de Janeiro: Pearson, 2011.
- Pradhan, D. K. Fault-Tolerant Computer System Design. Prentice Hall, 1996
- Jalote, P. Fault Tolerance in Distributed Systems. Prentice Hall, 1994.

| | |
|---------------------------|--|
| Semestre | 6 |
| Caráter | Obrigatória |
| Pré-requisitos | Conceitos de Linguagens de Programação, Linguagens Formais |
| Código | 1110040 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 4+0+0 |

Objetivos: Ao final da disciplina os alunos terão condições de fazer uso dos principais modelos semânticos formais que podem ser utilizados para descrever sistemas computacionais, bem como conhecerão exemplos de suas utilizações.

Ementa: Conceitos básicos de sintaxe e semântica. Semântica operacional. Semântica axiomática. Semântica denotacional

Programa:

1. Conceitos básicos de Semântica Formal
2. Semântica Operacional
 - Semântica natural
 - Semântica operacional estruturada
3. Concorrência
4. Exceções
5. Sistemas de Tipos
6. Semântica de Linguagens Funcionais
7. Semântica de Linguagens Orientadas a Objeto
8. Semântica Denotacional
9. Semântica Axiomática

Bibliografia Básica:

- NIELSON, H. , NIELSON, F. Semantics with Applications: a formal introduction. Wiley Professional Computing, 1992.
- WINSKEL, G. The Formal Semantics of Programming Languages, The MIT PRESS, 1993.
- SEBESTA, Robert W. Conceitos de Linguagens de Programação. 5a.Ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

Bibliografia Complementar:

- NIELSON, H. , NIELSON F. Semantics with Applications: An appetizer, Springer, 2007.
- FERNÁNDEZ, MARIBEL. Programming languages and Operational Semantics: An Introduction. King's College Publications, 2004.
- MITCHELL, John C. Foundations for programming languages. Cambridge : MIT Press, 1996.
- Carl A. Gunter. Semantics of Programming Languages: Structures and Techniques. The MIT Press, 1992.
- Benjamin Pierce. Types and programming languages. The MIT Press, 2002.

| | |
|---------------------------|-----------|
| Semestre | - |
| Caráter | Optativa |
| Pré-requisitos | |
| Código | 1110123 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 4+0+0 |

Objetivos: Introduzir conceitos básicos de sistemas de Informação. Capacitar o aluno para projeto e desenvolvimento de sistemas de informação adequados às necessidades dos usuários e aos objetivos de gestão das organizações, bem como apresentar ferramentas básicas de desenvolvimento.

Ementa: Introdução aos Sistemas de Informação: conceito de sistemas; modelagem de sistemas; a organização como sistema; estruturas organizacionais; processos de negócios. Sistemas de informação: informação; tecnologias e sistemas de informação. Tipos de sistemas de informação: sistemas de processamento de transações; sistemas integrados; sistemas de informações gerenciais e de apoio à decisão. Gestão do conhecimento para tomada de decisão. Desenvolvimento de sistemas de informação.

Programa:

1. Introdução aos Sistemas de Informação

- Sistemas de Informação nas organizações
 - Importância e finalidade dos Sistemas de Informação nas organizações
 - Fundamentos de Tecnologia de Informação
- Teoria Geral de Sistemas
 - Definição de sistema
- Sistemas organizacionais
 - Visão sistêmica das organizações
 - Atividades organizacionais: operacionais e de gestão, níveis de gestão
 - Divisão funcional e outras formas de estruturação das organizações
 - Processo de negócio e tomada de decisão

2. Sistemas de informação

- Informação
 - Informação como representação de conhecimento
 - Informação como processo de aquisição/difusão de conhecimento
- Definição de Sistema de Informação
- Tecnologias e Sistemas de Informação

3. Tipos de Sistemas de Informação

- Sistemas de Processamento de Transações
- Sistemas de Informação Gerenciais e Sistemas de Apoio à Decisão
 - Business Intelligence
 - Data Warehouse
 - Data Mining
- Sistemas de Workflow
 - Tipos de Workflow
 - Modelagem de processos
- Sistemas integrados – ERP (Enterprise Resource Planning)
 - Necessidade de Integração: benefícios e desafios
 - Tecnologias Relacionadas

4. Gestão do conhecimento e Sistemas de Informação

- Estratégias para a aquisição e validação de conhecimento
- Modelos de conhecimento

5. Desenvolvimento de Sistemas de Informação

- Modelagem de sistemas
- Arquitetura de Sistemas de Informação
- Metodologias de desenvolvimento de sistemas de informação

Bibliografia Básica:

- LAUDON, K. C., LAUDON, J. P. Sistemas de informações gerenciais, 9 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
- STAIR, R. M., Reynolds, G. W. Princípios de sistemas de informação. Tradução da 9o Edição Norte-Americana. Editora Cengage, 2010.
- O'BRIEN, J.A., MARAKAS, G.M., Administração de Sistemas de Informação, 15a edição, McGraw-Hill, 2012.

Bibliografia Complementar:

- BATZAN, P. PHILLIPS, A. Sistemas de Informação, Porto Alegre: AMGH, 2012.
- AUDY, J. L. N., ANDRADE, G. K., CIDRAL, A. Fundamentos de Sistemas de Informação. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- PANG-NING, T, STEINBACH, M. KUMAR, V. Introdução ao Data Mining - Mineração De Dados. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.
- TURBAN, E., SHARDA, R., ARONSON, J. E., KING D. Business intelligence. Porto Alegre: Bookman, 2011.

| | |
|---------------------------|-------------------|
| Semestre | - |
| Caráter | Optativa |
| Pré-requisitos | Sistemas e Sinais |
| Código | 1110150 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 4+0+0 |

Objetivos: Capacitar o aluno a compreender, especificar e projetar sistemas básicos de controle de sistemas dinâmicos.

Ementa: Modelagem e identificação de sistemas dinâmicos. Conceitos básicos e problemas fundamentais em sistemas de controle. Controladores PID: teoria e ajuste. Projeto de controladores para sistemas monovariáveis via método do lugar das raízes. Aspectos não-lineares em sistemas de controle.

Programa:

1. Introdução aos Sistemas de Controle
2. Representação de Sistemas Dinâmicos: Função de Transferência
3. Diagrama de Blocos e sua Álgebra
4. Espaço de Estados
5. Análise de Resposta Transitória no Domínio do Tempo
6. Critério de Desempenho do Sistema de Controle
7. Controle Moderno: Alocação de Pólos e Linear Quadrático
8. Análise de Estabilidade: Método do Lugar das Raízes
9. Análise no Domínio da Frequência: Método de Bode
10. Método de Nyquist
11. Projeto de Sistema de Controle do tipo PID
12. Compensadores

Bibliografia Básica:

- OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003. 788 p. ISBN 9788587918239
- NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 682 p. ISBN 9788521613015
- BAZANELLA, Alexandre Sanfelice
- SILVA JÚNIOR, João Manoel Gomes da. Sistemas de controle: princípios e métodos de projeto. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2005. 297 p. ISBN 9788570258496

Bibliografia Complementar:

- MIYAGI, Paulo Eigi. Controle programável: fundamentos do controle de sistemas a eventos discretos. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. 194 p. ISBN 852120079X
- ELGERD, Olle T. Control Systems theory. Tokio: Macgraw-Hill Kogakusha, [1967c]. 553 p.
- KISACANIN, Bratislav
- AGARWAL, Gyan C. Linear control systems: with solved problems and MATLAB examples. New York: Kluwer Academic, Plenum 2001 381 p. (The university series in mathematics) ISBN 0306467437
- D'AZZO, John J. Feedback control system analyzis and synthesis. 2. ed. Tokio: Macgraw-hill Kogakusha, [1966c]. 834 p.
- KUO, Benjamin C. Automatic control systems. Madison: John Wiley * Sons, 2003. 609 p

| | |
|---------------------------|-----------|
| Semestre | - |
| Caráter | Optativa |
| Pré-requisitos | |
| Código | 1110143 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 4+0+0 |

Objetivos: O objetivo da disciplina é abordar os conceitos correlacionados ao projeto de sistemas digitais através da linguagem de descrição de hardware VHDL. Os sistemas projetados em VHDL serão prototipados em dispositivos programáveis do tipo FPGA, para que o aluno possa observar o funcionamento do sistema desenvolvido em uma plataforma real. Ao final da disciplina espera-se que os alunos estejam aptos a desenvolver, simular, validar e prototipar projetos de sistemas digitais.

Ementa: Conceitos de Sistemas Digitais. Níveis de Abstração. Metodologias de Projeto de Sistemas em Chip. Modelo Parte Operativa/Parte de Controle. VHDL. Projeto da Parte de Controle: Máquina de Estados Finitos. Projeto da Parte Operativa. Prototipação.

Programa:

1. Revisão de conceitos básicos de técnicas digitais: portas lógicas, circuitos combinacionais, circuitos seqüenciais, projeto hierárquico, fluxo de projeto, etc.
2. Conceitos de sistemas digitais: níveis de abstração, metodologia de projeto de sistemas em chip, modelo Parte de Controle / Parte Operativa.
3. Introdução a ferramentas de CAD: entrada para o projeto, síntese e simulação.
4. Introdução à linguagem VHDL: principais comandos, representação de sinais digitais em VHDL, descrição de componentes básicos, níveis de abstração, concorrência.
5. Modelagem do sistema digital: modelo estrutural, modelo comportamental, modelo misto.
6. Projeto da Parte de Controle em VHDL: Máquinas de Estados Finitos.
7. Projeto da Parte Operativa em VHDL: Datapaths, ULAs e operadores.
8. Usando hierarquia no projeto digital: projeto de um processador RISC simplificado, projeto da parte operativa, projeto da parte de controle.
9. Exploração do espaço de projeto: projeto visando máximo desempenho, projeto visando mínimo uso de recursos, projeto visando mínimo consumo de energia.
10. Testabilidade em sistemas digitais: modelos de falhas, sensibilização de caminhos, BIST.

Bibliografia Básica:

- BROWN, Stephen. Fundamentals of digital logic with VHDL design. 2. ed. Boston: McGrawHill Higher Education, c2005. 939 p. ISBN 0072460857.
- UYEMURA, John P. Sistemas Digitais - uma abordagem integrada. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.
- TOCCI, Ronald J., WIDMER, Neal S, MOSS, Gregory L. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 804 p. ISBN 9788576050957.

Bibliografia Complementar:

- DEWEY, Allen M. Analysis and design of digital systems with VHDL. Boston: ITPPWS, 1997. 682 p. ISBN 0534954103.
- GAJSKI, Daniel D. Principles of Digital Design. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1997.
- CARRO, Luigi. Projeto e Prototipação de Sistemas Digitais. Porto Alegre: Editora da Universidade / Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001.
- ERCEGOVAC, Milos, LANG, Tomás, MORENO, Jaime H. Introdução aos Sistemas Digitais. Porto Alegre: Bookman, 2000.
- PEDRONI, Volnei A. Circuit design with VHDL. Cambridge: MIT, 2004. 363 p. ISBN 0262162245.

| | |
|---------------------------|-------------|
| Semestre | 1 |
| Caráter | Obrigatória |
| Pré-requisitos | |
| Código | 1110179 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 4+0+0 |

Objetivos: O objetivo geral desta disciplina é apresentar ao aluno princípios, técnicas e metodologias associadas a problemas de estruturas discretas.

Ementa: Conjuntos. Álgebra dos Conjuntos. Álgebra Booleana. Técnicas de Demonstração. Relação de Ordem e equivalência. Funções-Parcial e Total. Indução e recursão. Introdução às Estruturas Algébricas.

Programa:

1. Conjuntos

- Noção de conjunto, representação de conjuntos e conjuntos importantes
- Conjuntos Finitos e Infinitos
- Operações reversíveis e não-reversíveis
- Cardinalidade de conjuntos

2. Noções de lógica e técnicas de demonstração

- Proposições e conectivos
- Tautologia e contradição
- Quantificadores
- Técnicas de demonstração

3. Relações

- Conceito, Representação de Relações
- Tipos de Relações
- Propriedades das Relações

4. Funções

- Funções Parciais e Totais
- Construções matemáticas como funções

5. Indução e recursão

- Princípio da indução matemática
- Prova indutiva
- Definição indutiva

6. Estruturas Algébricas

- Operações binárias
- Grupóides, Semigrupos, Monóides e Grupos
- Homomorfismos
- Reticulados

Bibliografia Básica:

- MENEZES, Paulo Blauth. Matemática Discreta para Computação e Informática. Série UFRGS, Editora Sagra-Luzzatto, 2004.
- LIPSCHUTZ, Seymour. Teoria dos conjuntos. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978.
- HEIN, James L. Discrete structures, logic, and computability. 3. ed. Boston: Jones and Bartlett, 2010.

- SCHEINERMAN, Edward R. Matemática Discreta: uma introdução. 2.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- ROSEN, K. H. Matemática Discreta e Suas Aplicações, McGraw Hill, 2009.

Bibliografia Complementar:

- GRIMALDI, Ralph P. Discrete and combinatorial mathematics: an applied introduction. 5. ed. Boston: Pearson Addison Wesley, 2004.
- GERSTING, Judith L. Fundamentos matemáticos para a ciência da computação. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1995.
- CLÁUDIO, Dalcídio M., DIVERIO, Tiaraju A. Toscani, Laura V. Fundamentos de matemática computacional. Porto Alegre: Luzzatto, 1987.
- COSTA, Marcos Mota do Carmo. Introdução à lógica modal aplicada à computação. Gramado: Instituto de Informática, 1992.
- NERICI, Imideo Giuseppe. Introdução a lógica. 9. ed. São Paulo: Nobel, 1985.

| | |
|---------------------------|-----------|
| Semestre | - |
| Caráter | Optativa |
| Pré-requisitos | |
| Código | 1110204 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 4+0+0 |

Objetivos: A disciplina visa dar ao aluno uma visão dos problemas e técnicas presentes em sistemas distribuídos e ubíquos. São abordadas questões de coordenação e acordo, tratamento de eventos, descoberta de recursos e consciência de contexto na perspectiva da: computação em grade, em nuvem, móvel e ubíqua. Ao final da disciplina, o aluno será capaz de analisar e projetar sistemas computacionais levando em consideração essas questões.

Ementa: Ementa Transações distribuídas, interoperabilidade, consciência de contexto, segurança e privacidade, adaptabilidade, metamodelo de ambientes e descoberta de recursos aplicados à computação em grade, computação em nuvem, computação ubíqua e computação móvel.

Programa:

1. Fundamentos de sistemas distribuídos
2. Coordenação e acordo
3. Transações e controle de concorrência distribuída
4. Consciência do contexto
5. Descoberta de recursos
6. Introdução à computação em grade
7. Introdução à computação em nuvem
8. Introdução à computação móvel
9. Introdução à computação ubíqua

Bibliografia Básica:

- Couloris, G., Dollimore, J. , Kindberg, T. Sistemas distribuídos: conceitos e projeto. Bookman, 2007.
- Rauber, T., Rüniger, G. Parallel Programming for Multicore and Cluster Systems. Berlin: Springer-Verlag, 2010.
- Foster, I., Kesselman, C. The Grid 2, Second Edition: Blueprint for a New Computing Infrastructure. Elsevier, 2003.

Bibliografia Complementar:

- Tanenbaum, A., Van Steen, M. Distributed Systems: Principles and Paradigms. 2nd ed. Prentice Hall, 2006.
- Comissão Regional de Alto Desempenho - RS. Caderno dos Cursos Permanentes das ERADs. Porto Alegre: SBC, 2006.
- Nielsen, L. The Little Book of Cloud Computing. New Street Communications, 2013.
- Kurose, J. F., Ross, K. W. Redes de Computadores e a Internet. 3.ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2006.
- Tanenbaum, A. S. Redes de Computadores. 5. ed. Rio de Janeiro: Pearson, 2011.
- Artigos selecionados.

| | |
|---------------------------|-----------|
| Semestre | - |
| Caráter | Optativa |
| Pré-requisitos | Cálculo 3 |
| Código | 1110147 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 4+0+0 |

Objetivos: Esta disciplina tem por objetivo apresentar ao aluno os conceitos de análise de sinais e sistemas tanto discretos como analógicos.

Ementa: Caracterização de sinais e sistemas. Análise no domínio do tempo de sistemas em tempo contínuo e em tempo discreto. Análise de sistemas em tempo contínuo. Série de Fourier e a Transformada de Fourier. Amostragem. Filtros.

Programa:

1. Caracterização de Sinais e Sistemas
2. Análise de Sistemas no Domínio do Tempo
3. Análise de Sistemas Utilizando as Transformadas de Laplace e Z
4. Análise de Sistemas Utilizando a Transformada de Fourier
5. Filtros

Bibliografia Básica:

- HAYKIN, Simon S., VAN VEEN, Barry. Sinais e sistemas. Porto Alegre: Bookman, 2001. xviii, 668 p.
- OPPENHEIM, Alan V., WILLSKY, Alan S, HAMID, S. Signals and Systems (2nd Edition). Prentice Hall, 2 edition, August 16, 1996. ISBN: 978-0138147570
- LATHI, B. P. Linear Systems and Signals. Oxford University Press, USA, 2 edition, July 1, 2004. ISBN: 978-0195158335

Bibliografia Complementar:

- HAYKIN, Simon. Sistemas de comunicação: analógicos e digitais. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 837 p. ISBN 0471178691
- RAPPAPORT, Theodore S. Wireless communication: principles and practice . 2nd ed. Upper Saddle River: Prentice Hall PTR, 2002. 707p. (Prentice Hall Communications Engineering and Emerging Technologies Series) ISBN 9780130422323
- HSU, H. P. Sinais e Sistemas, Coleção Schawn, Bookman, Porto Alegre.
- FRANKLIN, G. F. Feedback Control of Dynamic Systems, 3a ed, Addison-Wesley, 1994.
- CHAPARRO, Luis ,Signals and Systems using MATLAB. Academic Press, 1 edition, October 14, 2010. ISBN: 978-0123747167.

| | |
|---------------------------|--|
| Semestre | 5 |
| Caráter | Obrigatória |
| Pré-requisitos | Algoritmos e Estruturas de Dados I, Arquitetura e Organização de Computadores II |
| Código | 1110144 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 4+0+0 |

Objetivos: Esta disciplina tem o objetivo de proporcionar ao aluno os conceitos necessários para a análise crítica de sistemas operacionais e seu projeto. Questões relacionadas às fronteiras entre software e hardware, à gerência de recursos, aos modelos de implementação e aos problemas de programação concorrente são abordadas de forma crítica. Espera-se que ao final da disciplina o aluno esteja capacitado à tomar decisões em função das características do sistema, tanto no desenvolvimento de aplicações quanto na configuração e desenvolvimento dos próprios sistemas operacionais.

Ementa: Introdução a sistemas operacionais. Introdução à programação concorrente. Gerenciamento de processador. Gerenciamento de memória. Memória virtual. Gerenciamento de entrada e saída. Sistemas de arquivos.

Programa:

1. Introdução a Sistemas Operacionais

- Definição de processos e threads
- Princípios de programação concorrente
- Condição de corrida
- Sincronização de condição e exclusão mútua
- Mutex
- Semáforo
- Monitor

2. Gerenciamento de processos e threads

- Introdução
- Escalonamento
- Preempção
- Estudos de casos

3. Gerenciamento de memória

- Partições
- Segmentação
- Paginação
- Estudos de casos

4. Gerenciamento de Entrada e saída

- Introdução
- Tipos de dispositivos
- Dispositivos de armazenamento em massa
- Estudos de casos

5. Memória Virtual

- Substituição, alocação e trashing

6. Sistemas de arquivos

- Introdução
- Arquivos e diretórios
- Implementação de arquivos
- Implementação de diretórios

- Proteção
- Estudos de casos

Bibliografia Básica:

- Silberschatz, A. Fundamentos de sistemas operacionais. 8a. edição. Rio de Janeiro: LTD. 2010.
- Oliveira, R. S., Carissimi, A. S., Toscani, S. S. Sistemas Operacionais. 4. ed. Porto Alegre: Sagra–Luzzatto, 2010.
- Silberschatz, A., Galvin, P., Gagne, G. Sistemas Operacionais: Conceitos e Aplicações. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

Bibliografia Complementar:

- Silberschatz, A., Galvin, P., Gagne, G. Sistemas Operacionais com Java. Elsevier, 2008.
- Tanenbaum, A. S. Sistemas Operacionais: Projeto e Implementação. 3a. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2010.
- Weber, R. F. Fundamentos de Arquitetura de Computadores. 3. ed. Porto Alegre: Sagra–Luzzatto, 2004.
- Patterson, D. A., Hennessy, J. L. Computer Organization and Design: the hardware/software interface. 4.ed. Morgan-Kauffman, 2008.
- Comissão Regional de Alto Desempenho - RS. Caderno dos Cursos Permanentes das ERADs. Porto Alegre: SBC, 2006.

| | |
|---------------------------|-------------|
| Semestre | 3 |
| Caráter | Obrigatória |
| Pré-requisitos | |
| Código | 560043 |
| Carga Horária Total | 34 |
| Créditos | 2 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 2+0+0 |

Objetivos: Propiciar ao aluno uma preparação básica para o trabalho por meio do entendimento das novas formas de organização do trabalho e da produção em tempos de globalização estabelecendo a relação da tecnologia com o processo social; promover a compreensão sociológica da realidade na qual estamos inseridos especialmente pelo desenvolvimento de seu modo específico de pensar; Construir a cidadania através da formação dos cidadãos.

Ementa: Significado do social. Estrutura da sociedade. A estratificação social. O Estado e as instituições sociais. O Estado em suas relações econômicas. O Estado e os movimentos sociais. Processos de socialização. As relações entre capital e trabalho. As fases do capitalismo. A sociedade industrial. A revolução científica. A nova divisão do trabalho. Modelos de desenvolvimento. Automação e desemprego tecnológico.

Programa:

1. Sociologia: questão e problemas
2. O que é uma instituição social?
3. Socialização dos indivíduos: redes de sociabilidade e interação na sociedade.
4. Formulação sociológica do conceito de progresso social e liberdade: Herbert Marcuse.
5. Cultura e sociedade: Sigmund Freud e Herbert Marcuse
6. Dominação cultural (teoria das pulsões) e liberdade.

Bibliografia Básica:

- CHAUI, Marilena. O que é ideologia. SP : Brasiliense, 1984.
- CHAUI, Marilena. O discurso competente. Cultura e democracia: o discurso competente e outras falas. SP : Moderna, 1982.
- GIDDENS, Anthony. A Constituição da Sociedade. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

Bibliografia Complementar:

- BECK, U. O Que é Globalização?. São Paulo: Paz e Terra, 1999.
- BOURDIEU, Pierre. Coisas Ditas. São Paulo: Brasiliense, 1990.
- HABERMAS, J. Mudança Estrutural da Esfera Pública. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1984.
- IANNI, Octávio. Sociologia da Sociologia Latino-Americana. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1971.
- SANTOS, Boaventura de Souza. A Crítica da Razão Indolente. São Paulo: Cortez, 2000.

| | |
|---------------------------|------------------------------------|
| Semestre | 2 |
| Caráter | Obrigatória |
| Pré-requisitos | Introdução a Ciência da Computação |
| Código | 1110048 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 2+0+2 |

Objetivos: Fornecer ao aluno os conceitos básicos sobre o funcionamento e o projeto dos circuitos digitais utilizados na implementação de sistemas computacionais em hardware, para construir a base teórica necessária ao bom aproveitamento das disciplinas da linha de hardware, de sistemas operacionais e de redes de computadores.

Ementa: Introdução aos Sistemas Digitais. Tecnologia MOS: o Transistor MOS, Portas Lógicas. Álgebra Booleana e Circuitos Lógicos: funções, representações canônicas, minimização, mapeamento, comportamento dinâmico; Circuitos Combinacionais aritméticos e de interconexão. Circuitos Seqüenciais: latches e flip-flops, registradores e contadores. Blocos de Memórias. Análise de Máquinas Seqüenciais Síncronas: modelos de Mealy e Moore. Dispositivos Programáveis. Noções de VHDL.

Programa:

1. Introdução aos Sistemas Digitais. Variáveis analógicas e variáveis discretas. Conceito e exemplos de sistemas digitais. Visões do projeto e níveis de abstração.
2. Álgebra Booleana e Circuitos Lógicos. Funções lógicas, representações canônicas, propriedades e teoremas da álgebra Booleana, minimização, portas lógicas e circuitos lógicos. Circuitos de dois níveis e circuitos multinível.
3. Implementação de circuitos lógicos. Noções sobre a tecnologia MOS. Transistores NMOS e PMOS: funcionamento simplificado. Estrutura e funcionamento dinâmico simplificado de portas lógicas NMOS, PMOS e CMOS estáticas. Análise da evolução da tecnologia MOS: aspectos da fabricação e consumo de energia. Mapeamento tecnológico de funções Booleanas. Atraso de resposta das portas lógicas, formas de onda e diagramas de tempo.
4. Circuitos (Máquinas) combinacionais. Circuitos de Interconexão: seletores (multiplexadores) e decodificadores. Circuitos aritméticos: o meio somador (half-adder) e o somador completo (full-adder). O somador binário ripple-carry. O somador-subtrator (para números binários em complemento de 2). Multiplicação por somas e deslocamentos. O multiplicador direto. Operadores avançados: somadores e multiplicadores rápidos. Outros operadores. Desempenho dos circuitos aritméticos.
5. Circuitos (Máquinas Seqüenciais). Estrutura, funcionamento dinâmico e aplicações de latches SR, SR síncrono e D. Estrutura, funcionamento dinâmico e aplicações de flip-flops D mestre-escravo, D (disparado pela borda), JK e T. Flip-flops com set e reset assíncronos. Estrutura, funcionamento dinâmico e aplicações de registradores de armazenamento, contadores (incrementadores e decrementadores) e registradores deslocadores (shifters). Análise e projeto de máquinas de estados finitos (FSM): modelos de Mealy e Moore.
6. Blocos de Memória. Estrutura e funcionamento de bancos de registradores (register files), memórias RAM e memórias ROM. Noções de hierarquia de memória.
7. Implementação de Sistemas Digitais. Hierarquia de projeto. Noções da linguagem de descrição de hardware VHDL. Fluxo de projeto para implementação completa de um ASIC. Dispositivos programáveis FPGA.

Bibliografia Básica:

- TOCCI, Ronald J. Sistemas Digitais: princípios e aplicações. 10 Ed. São Paulo Pearson, 2007.
- BROWN, Stephen, VRANESIC, Zvonko. Fundamentals of Digital Logic With VHDL Design. Boston: Mc graw Hill, 2005.
- SANDIGE, Richard S. Digital Design Essentials. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2001.

Bibliografia Complementar:

- DEWEY, Allen M. Analysis and Design of Digital Systems with VHDL. Boston: ITPPWS, 1997.
- WAGNER, Flávio et al. Fundamentos de Circuitos Digitais. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- PEDRONI, Volnei A. Circuit Design with VHDL. Cambridge: MIT, 2004.
- MANO, M. Morris. Digital Design. 3th ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2002.
- HARR, Randolph E. STANCULESCU, Alec G. Applications of VHDL to Circuit Design. Boston: Kluwer, 1991.

| | |
|---------------------------|--------------------|
| Semestre | 4 |
| Caráter | Obrigatória |
| Pré-requisitos | Linguagens Formais |
| Código | 1110042 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 4+0+0 |

Objetivos: Apresentar os fundamentos teóricos da Ciência da Computação. Capacitar o aluno a entender a natureza dos problemas reais sob o ponto de vista da computabilidade dos mesmos.

EMENTA: Programas e máquinas. Máquinas universais. Funções recursivas. Computabilidade.

Programa:

1. Programas e máquinas

- Estruturas de programas
- Estrutura de máquinas
- Computações e funções computadas
- Equivalência entre programas
- Equivalência entre máquinas

2. Máquinas universais

- Máquina de Turing
- Máquinas Normal, Post, e outras máquinas universais
- A classe de equivalência das máquinas universais

3. Funções Recursivas

- Funções iniciais
- Composição Generalizada, Recursão e Minimização
- Funções Recursivas Primitivas
- Funções Recursivas
- Funções Computáveis

4. Computabilidade

- A Tese de Church-Turing
- Decidibilidade
- Redutibilidade

Bibliografia Básica:

- BIRD, Richard. Programs and machines: an introduction to the theory of computation. John Wiley & Sons, 1976.
- SIPSER, Michael. Introdução à teoria da computação. Editora Thompson, 2007.
- TAYLOR, R. Gregory. Models of Computation and Formal Languages. New York: Oxford University Press, 1998.

Bibliografia Complementar:

- DIVÉRIO, Tiaraju Asmuz, MENEZES, Paulo F. B. Teoria da computação: máquinas universais e computabilidade. Editora Sagra Luzzatto, 1999.
- DAVIS, Martin D., SIGAL, Ron, WEYUKER, Elaine. Computability, complexity, and languages: fundamentals of theoretical computer science. Academic Press, 1994.
- LEWIS, Harry R., PAPADIMITRIOU, Christos. Elementos de teoria da computação. Editora Bookman, 2008.

- HOPCROFT, John, ULLMAN, Jeffrey, MOTWANI, Rajeev. Introdução à teoria de automatos, linguagens e computação. Editora Elsevier, 2002.
- SUDKAMP, Thomas A. Languages and Machines: An Introduction to the Theory of Computer Science. Addison-Wesley, 2006. 672 p.

| | |
|---------------------------|-----------|
| Semestre | - |
| Caráter | Optativa |
| Pré-requisitos | |
| Código | 1110105 |
| Carga Horária Total | 34 |
| Créditos | 2 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 2+0+0 |

Objetivos: Tomar conhecimento de tópicos relacionados com inovações tecnológicas recentes, aplicações específicas, ou aspectos abordados superficialmente em disciplinas regulares, de acordo com as normas estabelecidas pelo colegiado do curso.

Ementa: Tópicos relacionados com inovações tecnológicas decorrentes de pesquisas recentes, aplicações específicas, ou aspectos abordados superficialmente em disciplinas regulares, de interesse para grupos restritos ou de caráter temporário.

Programa:

1. O programa da disciplina depende dos tópicos que serão abordados. Este programa deve ser aprovado pelo colegiado do curso quando da oficialização da oferta da disciplina.

Bibliografia Básica:

- Livros, artigos em periódicos científicos, apostilas, manuais e demais referências relacionadas à disciplina previamente aprovada pelo colegiado do curso.

Bibliografia Complementar:

| | |
|---------------------------|-----------|
| Semestre | - |
| Caráter | Optativa |
| Pré-requisitos | |
| Código | 1110065 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 4+0+0 |

Objetivos: Tomar conhecimento de tópicos relacionados com inovações tecnológicas recentes, aplicações específicas, ou aspectos abordados superficialmente em disciplinas regulares, de acordo com as normas estabelecidas pelo colegiado do curso.

Ementa: Tópicos relacionados com inovações tecnológicas decorrentes de pesquisas recentes, aplicações específicas, ou aspectos abordados superficialmente em disciplinas regulares, de interesse para grupos restritos ou de caráter temporário.

Programa:

1. O programa da disciplina depende dos tópicos que serão abordados. Este programa deve ser aprovado pelo colegiado do curso quando da oficialização da oferta da disciplina.

Bibliografia Básica:

- Livros, artigos em periódicos científicos, apostilas, manuais e demais referências relacionadas à disciplina previamente aprovada pelo colegiado do curso.

Bibliografia Complementar:

| | |
|---------------------------|-----------|
| Semestre | - |
| Caráter | Optativa |
| Pré-requisitos | |
| Código | 1110066 |
| Carga Horária Total | 34 |
| Créditos | 2 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 2+0+0 |

Objetivos: Tomar conhecimento de tópicos relacionados com inovações tecnológicas recentes, aplicações específicas, ou aspectos abordados superficialmente em disciplinas regulares, de acordo com as normas estabelecidas pelo colegiado do curso.

Ementa: Tópicos relacionados com inovações tecnológicas decorrentes de pesquisas recentes, aplicações específicas, ou aspectos abordados superficialmente em disciplinas regulares, de interesse para grupos restritos ou de caráter temporário.

Programa:

1. O programa da disciplina depende dos tópicos que serão abordados. Este programa deve ser aprovado pelo colegiado do curso quando da oficialização da oferta da disciplina.

Bibliografia Básica:

- Livros, artigos em periódicos científicos, apostilas, manuais e demais referências relacionadas à disciplina previamente aprovada pelo colegiado do curso.

Bibliografia Complementar:

| | |
|---------------------------|-----------|
| Semestre | - |
| Caráter | Optativa |
| Pré-requisitos | |
| Código | 1110067 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 4+0+0 |

Objetivos: Tomar conhecimento de tópicos relacionados com inovações tecnológicas recentes, aplicações específicas, ou aspectos abordados superficialmente em disciplinas regulares, de acordo com as normas estabelecidas pelo colegiado do curso.

Ementa: Tópicos relacionados com inovações tecnológicas decorrentes de pesquisas recentes, aplicações específicas, ou aspectos abordados superficialmente em disciplinas regulares, de interesse para grupos restritos ou de caráter temporário.

Programa:

1. O programa da disciplina depende dos tópicos que serão abordados. Este programa deve ser aprovado pelo colegiado do curso quando da oficialização da oferta da disciplina.

Bibliografia Básica:

- Livros, artigos em periódicos científicos, apostilas, manuais e demais referências relacionadas à disciplina previamente aprovada pelo colegiado do curso.

Bibliografia Complementar:

| | |
|---------------------------|--|
| Semestre | 7 |
| Caráter | Obrigatória |
| Pré-requisitos | Metodologia Científica para Computação |
| Código | 1110191 |
| Carga Horária Total | 136 |
| Créditos | 8 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 1+0+7 |

Objetivos: Apresentar a metodologia de proposta e desenvolvimento do trabalho de conclusão de curso. Estudar o desenvolvimento do trabalho de conclusão, no que tange sua abrangência nos tópicos referentes à fundamentação do trabalho, sob a coordenação do professor orientador e do professor da disciplina. Apresentar a importância do desenvolvimento do projeto com base em cronograma e analisar o impacto científico-tecnológico do trabalho. Ao final da disciplina o aluno deverá estar habilitado a aplicar a metodologia de projeto de soluções reais em ambiente comercial ou acadêmico.

Ementa: Elaboração de uma proposta de trabalho de conclusão capaz de demonstrar a consolidação do conhecimento adquirido no curso. Levantamento do referencial teórico-prático para o desenvolvimento do projeto.

Programa:

1. Introdução à Proposta do TCC

- Conceitos
- Componentes da Proposta
- Formatação e Layout
- Citações e Referências Bibliográficas

2. Metodologia de escrita da Monografia Parcial

- Componentes da Monografia
- Formatação e Layout
- Citações e Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- ECO, U.. Como se faz uma tese. São Paulo: Perspectiva, 2002.
- LUCKESI, C. C.. Fazer universidade e uma proposta metodológica. São Paulo:Cortez, 2001.
- COSTA, M. R. N.. Manual para elaboração e apresentação de trabalhos acadêmicos : monografias, dissertações e teses. 2. ed.. Recife : INSAF, 2003.

Bibliografia Complementar:

- GIL, A. C.. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 1996.

| | |
|---------------------------|-------------------------|
| Semestre | 8 |
| Caráter | Obrigatória |
| Pré-requisitos | Trabalho de Conclusão I |
| Código | 1110192 |
| Carga Horária Total | 136 |
| Créditos | 8 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 1+0+7 |

Objetivos: Apresentar a metodologia de redação e metodologia de apresentação em público do projeto de graduação. Estudar o desenvolvimento do trabalho de conclusão, no que tange sua profundidade nos tópicos referentes à execução e implantação do trabalho, sob a coordenação do professor orientador e do professor da disciplina. Ao final da disciplina o aluno deverá estar habilitado a aplicar a metodologia de desenvolvimento de projetos em ambiente comercial ou acadêmico.

Ementa: Execução da proposta elaborada na disciplina de Trabalho de Conclusão I.

Programa:

1. Metodologia de escrita da Monografia Final

- Componentes da Monografia
- Formatação e Layout
- Citações e Referências Bibliográficas

2. Preparação de Apresentações

- Dicas de Layout e Formatação
- Postura e Clareza

Bibliografia Básica:

- ECO, U.. Como se faz uma tese. São Paulo: Perspectiva, 2002.
- LUCKESI, C. C.. Fazer universidade e uma proposta metodológica. São Paulo:Cortez, 2001.
- COSTA, M. R. N.. Manual para elaboração e apresentação de trabalhos acadêmicos : monografias, dissertações e teses. 2. ed.. Recife : INSAF, 2003.

Bibliografia Complementar:

- GIL, A. C.. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 1996.

| | |
|---------------------------|-----------|
| Semestre | - |
| Caráter | Optativa |
| Pré-requisitos | |
| Código | 1110202 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 4+0+0 |

Objetivos: A disciplina tem como objetivo apresentar as principais técnicas e metodologias voltadas a Web Semântica e ontologias, em especial focando no desenvolvimento de dados abertos ligados (Linked Open Data) para representação do conhecimento na Web, processamento automatizado, compartilhamento e reuso de dados. Para isso, são estudadas as linguagens e metodologias utilizadas para desenvolvimento de aplicações na web semântica e ontologias. Ao final da disciplina, o aluno será capaz de analisar e projetar sistemas na web semântica.

Ementa: Conceito de Web semântica. Bases da Web Semântica - Ontologias. Representação e modelagem do conhecimento. Linguagens para Web Semântica. Projeto e desenvolvimento de ontologias. Tópicos atuais de pesquisa em sistemas semânticos.

Programa:

1. Introdução

- Conceito de Web Semântica, Ontologias e Linked Open Data (LOD)
- Modelagem do conhecimento

2. Web Semântica e Ontologias

- Linguagens e Tecnologias (XML, RDF, RDFa, OWL)
- Ferramentas
- APIs
- Armazenamento e Consulta de Ontologias

3. Linked Open Data (LOD)

- Motivação – Big Data e LOD
- Casos de Uso
- Tecnologias e Ferramentas para LOD
- Aplicações em LOD

4. Projeto de Ontologias

- Critérios de projeto e principais metodologias
- Criação do vocabulário
- Definição de hierarquias
- Definição de regras

Bibliografia Básica:

- BREITMAN, Karin. Web Semântica: a internet do futuro. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
- ANTONIOU, G e HARMELEN, F. van. A Semantic Web Primer. Cambridge: MIT Press, 2004. 238 p.
- GÓMEZ-PÉREZ, A., M. Fernández-López, et al. (2004). Ontological Engineering. London, Springer.

Bibliografia Complementar:

- BRACHMAN, R. J. and H. J. Levesque. Knowledge Representation and Reasoning, Morgan Kaufmann, 2004.
- BERNERS-LEE, T., HENDLER, J., e LASSILA, O. The Semantic Web. Scientific American. maio. 2001.
- DACONTA, M. C., OBRST, L. J., SMITH, K. T. The Semantic Web. A Guide to the Future of XML, Web Services, and Knowledge Management. Indianápolis(EUA): Wiley Publishing Inc, 2003. 281 p.

- FARIA, Rogério Amorim. Treinamento avançado em XML. São Paulo: Digerati Books, 2005. 126 p. ISBN 8577020053
- MARCHAL, Benoit. XML : conceitos e aplicações. São Paulo: Berkeley Brasil, 2000. 548 p. ISBN 857251564X.
- WALSH, Norman. A Technical Introduction to XML, o'Reilly, 1998. Disponível em: <http://www.xml.com/pub/a/98/10/guide0.html>
- Recomendações W3C, apostilas, tutoriais e artigos recentes na área.

| | |
|---------------------------|-----------|
| Semestre | - |
| Caráter | Optativa |
| Pré-requisitos | |
| Código | 1110155 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 2+0+2 |

Objetivos: Fornecer ao aluno os conceitos básicos sobre as diversas ferramentas de CAD para o projeto de circuitos integrados, bem como fornecer subsídios para que o aluno possa projetar e desenvolver ferramentas de auxílio ao projeto do hardware digital.

Ementa: Introdução. Conceitos, evolução e tendências dos circuitos integrados. Metodologias de projeto de circuitos integrados. Simuladores e estimadores. Algoritmos para CAD. Automatização do projeto eletrônico. Ferramentas de CAD eletrônico.

Programa:

1. Metodologias de projeto para circuitos integrados e visão geral sobre as diversas ferramentas de CAD.
2. Algoritmos e estruturas de dados
 - Revisão sobre a teoria dos grafos e a complexidade de algoritmos.
 - Problemas tratáveis e intratáveis.
 - Métodos de propósito geral para otimização combinatória.
3. Algoritmos aplicados as diversas etapas do projeto de circuitos integrados.
 - Compactação de leiaute.
 - Posicionamento e particionamento.
 - Floorplaning.
 - Roteamento.
 - Simulação.
 - Síntese lógica e verificação.
 - Síntese de alto nível.

Bibliografia Básica:

- GEREZ, Sabih H. Algorithms for VLSI Design Automation. Editora Wiley.
- SHERWANI, Naveed A. Algorithms for Vlsi Physical Design Automation. Editora Springer.
- LIM, Sung Kyu. Practical Problems in VLSI Physical Design Automation. Editora Springer.

Bibliografia Complementar:

- KAHNG, Andrew B. VLSI Physical Design: From Graph Partitioning to Timing Closure. Editora Springer. ISBN 9789048195909
- SASAO, Tsutomu. Switching Theory for Logic Synthesis. Editora Springer. ISBN 9780792384564
- HASSOUN, Soha. Logic Synthesis and Verification. Editora Springer. ISBN 9780792376064
- SAPATNEKAR, Sachin. Timing. Editora Springer. ISBN 9781441954084
- SUTHERLAND, Ivan. Logical Effort: Designing Fast CMOS Circuits. Editora Morgan Kaufmann. ISBN 9781558605572

| | |
|---------------------------|-----------|
| Semestre | - |
| Caráter | Optativa |
| Pré-requisitos | |
| Código | 1110156 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 2+0+2 |

Objetivos: Ao final do curso o aluno deverá ser capaz de: explicar o princípio de funcionamento de microcontroladores; desenvolver programas em assembly e C para microcontroladores comerciais; utilizar ferramentas de análise, desenvolvimento e depuração de programas para microcontroladores comerciais.

Ementa: Tipos de microcontroladores: histórico da evolução dos microcontroladores e suas principais aplicações; Arquitetura interna: conceitos de arquitetura de microcontroladores; estudo de arquiteturas de microcontroladores comerciais; Interfaceamento: estudo dos principais periféricos utilizados em microcontroladores; funcionamento das interrupções; Programação e projetos: Técnicas de desenvolvimento de projetos baseados em microcontroladores: ambientes IDE para edição, depuração e simulação de programas, em linguagens de alto e baixo nível.

Programa:

PARTE TEÓRICA:

1. Introdução ao microcontroladores.
2. Histórico dos microcontroladores.
3. Microcontroladores x Microprocessadores.
4. Aplicações de microcontroladores.
5. Arquitetura de microcontroladores.
6. Microcontroladores comerciais.
7. Modos de endereçamento.
8. Conjunto de instruções.
9. Diagramas de tempo.
10. Recursos dos microcontroladores: Memórias: EPROM, EEPROM, FLASH, OTP, RAM; Contadores e Temporizadores; Portas Paralelas; Portas Seriais (UART, I2C, SPI); Conversores A/D, D/A, PWM; WDT (cão-de-guarda).
11. Interrupções nos microcontroladores.

PARTE PRÁTICA:

1. Técnicas de projetos com microcontroladores.
2. Estudo e prática com um ambiente IDE.
3. Programação em Assembly.
4. Programação em C de microcontroladores.
5. Montagem em experiências dirigidas: desenvolvimento de programas típicos para interfaces com teclado, mostradores, relés, sensores, etc.
6. Gravação de microcontroladores.

Bibliografia Básica:

- SILVA, Renato A. Programando microcontroladores PIC: linguagem C. São Paulo: Ensino Profissional: 2006. 183 p. ISBN 9788599823040
- OLIVEIRA, André Schneider de; ANDRADE, Fernando Souza de. Sistemas embarcados: hardware e firmware na prática. São Paulo: Érica, 2006.
- NICOLOSI, Denis Emílio Campion. Microcontrolador 8051 - Detalhado. São Paulo: Ed. Érica. Interciência, Rio de Janeiro, 1996.

Bibliografia Complementar:

- SOUZA, David José de. Desbravando o PIC. São Paulo: Ed. Érica, 2000.
- PEREIRA, Fábio. Microcontroladores HC908Q: teoria e prática. São Paulo: Érica, 2004.
- SILVA JR, Vidal Pereira da. Aplicações práticas do microcontrolador 8051. São Paulo: Ed. Érica, 1998.
- GONÇALVES, Victor. Sistemas Baseados em Microcontroladores PIC. Editora Publindústria. ISBN 9789728953287
- ZANCO, Wagner da Silva. Microcontroladores PIC: Técnicas de Software e Hardware para Circuitos Eletrônicos. Editora Erica. ISBN 9788536501031

| | |
|---------------------------|-----------|
| Semestre | - |
| Caráter | Optativa |
| Pré-requisitos | |
| Código | 1110070 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 4+0+0 |

Objetivos: Esta disciplina tem como objetivo capacitar o aluno a compreender as etapas e processos envolvidos no projeto de um sistema embarcado. A disciplina discute aspectos relacionados com o projeto arquitetural do hardware, tais como arquitetura de processadores, projeto de sistemas em um único chip, redes intra-chips, e ainda aspectos de projeto de software embarcado, incluindo sistemas operacionais embarcados. Além disso, a disciplina introduz algumas metodologias de projeto de sistemas embarcados e apresenta princípios de uso de ferramentas de simulação, estimativa e exploração do espaço de projeto.

Ementa: Ementa Modelagem e especificação de Sistemas Embarcados. Arquiteturas de hardware. Metodologias de projeto. Classificação de sistemas embarcados. Projeto em nível sistêmico. Síntese de hardware e software. Sistemas operacionais embarcados. Validação de sistemas mistos hardware-software. Exploração do espaço de projeto. Estimativa e simulação de sistemas embarcados. Reuso de software e hardware.

Programa:

1. Introdução

- Requisitos dos sistemas embarcados
- Aplicações embarcadas
- Desenvolvimento de software e hardware para sistemas embarcados
- Problemas atuais e tendências futuras

2. Especificação de sistemas embarcados

- Modelos de computação
- Linguagens e Níveis de abstração
- Especificação de sistemas de tempo-real
- Especificação de sistemas heterogêneos

3. Arquitetura dos sistemas embarcados:

- Tipos de processadores: microcontroladores, processadores DSP, processadores RISC, multicore
- Hierarquia de Memórias
- Circuitos de aplicação específica
- Circuitos reconfiguráveis
- Plataformas
- Mecanismos de Comunicação: barramentos e NoCs

4. Software para sistemas embarcados

- Linguagens e ambientes para desenvolvimento de aplicações embarcadas
- Compiladores
- Síntese de software
- Sistemas operacionais embarcados e de tempo real

5. Metodologias de projeto de sistemas embarcados:

- Projeto no nível de sistema
- Projeto baseado em plataformas
- Projeto de sistemas de baixo consumo de energia
- Desenvolvimento de IPs (Intellectual Property) de software e hardware, reuso e integração de IPs
- Métodos de Validação
- Exploração de espaço de projeto (exploração de software e hardware)

Bibliografía Básica:

- WOLF, Wayne. Computers as components: principles of embedded computing system design. San Francisco: Morgan Kaufmann, 2001. 662 p.
- MARWEDEL, Peter. Embedded System Design. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2003.
- WOLF, W. High-Performance Embedded Computing: Architectures, Applications, and Methodologies. San Francisco: Morgan Kaufman, 2006.

Bibliografía Complementar:

- ZURAWSKI, R. Embedded Systems Handbook. CRC Press, 2009.
- DE MICHELI, G.; BENINI, L. Networks on Chips: Technology and Tools. San Francisco: Morgan Kaufman, 2006.
- WEILKIENS, T. Systems Engineering with SysML/UML, 1st Edition. San Francisco: Morgan Kaufmann, 2008.
- ROYCHOUDHURY, A. Embedded Systems and Software Validation. San Francisco: Morgan Kaufmann, 2009.
- LI, Q. Real-Time Concepts for Embedded Systems. San Francisco: CMP Books, 2003.

| | |
|---------------------------|-----------|
| Semestre | - |
| Caráter | Optativa |
| Pré-requisitos | |
| Código | 1110160 |
| Carga Horária Total | 68 |
| Créditos | 4 |
| Natureza da Carga Horária | Semestral |
| Carga Horária | 4+0+0 |

Objetivos: Desenvolver nos alunos conhecimentos teóricos e práticos de sistemas computacionais que possuem tratamento diferenciado devido a necessidade de atender a requisitos temporais específicos.

Ementa: Caracterização de sistemas de tempo real. Sistemas operacionais de tempo real: métodos de escalonamento. Linguagens de programação para sistemas de tempo real.

Programa:

1. Componentes de um sistema de tempo real
2. Especificação de sistemas de tempo real
3. Escalonamento em sistemas de tempo real
4. Sistemas operacionais para tempo real
5. Linguagens para programação de sistemas de tempo real

Bibliografia Básica:

- BEN-ARI, M. Principles of concurrent and distributed programming. New York: Prentice-Hall, 1990. 225 p. (Prentice Hall Internacional Series in Computer Science / C. A. R. Hoare, series editor)
- BURNS, Alan. Real-time systems and programming languages. 2. ed. Harlow: Addison-Wesley, 1997. 611 p. (International computer science series / consulting editor A. D. McGettrick)
- HALANG, Wolfgang A. Constructing predictable real time systems. Boston: Kluwer Academic, c1991. 311 p. (The Kluwer international series in engineering and computer science. Real-Time systems / consulting editor Jonh A. Stankovic)

Bibliografia Complementar:

- CHENG, Albert M.K. Real-time systems: scheduling, analysis and verification. New Jersey: Wiley-Interscience, 2002. 524 p.
- LIU, Jane W. S. Real-Time Systems. Prentice Hall; 1 edition, April 23, 2000. ISBN: 978-0130996510
- TANENBAUM, Andrew S. Modern operating systems. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1992. 728 p. ISBN 0135881870
- LAPLANTE, Phillip A.; OVASKA, Seppo J. Real-Time Systems Design and Analysis: Tools for the Practitioner. Wiley-IEEE Press; 4 edition, November 22, 2011. ISBN: 978-0470768648
- STROUSTRUP, B. The C++ Programming Language. Addison-Wesley, 1991.

Necessidade de Corpo Docente

O Curso de Ciência da Computação contempla disciplinas vinculadas à Computação do Centro de Desenvolvimento Tecnológico, unidade acadêmica que sedia o Curso, ao Centro de Letras e Comunicação e a outros três departamentos da UFPel.

Os Departamentos ou Centros envolvidos na execução de disciplinas do Curso são os seguintes:

- Ciência da Computação/CDTec (CComp);
- Departamento de Matemática e Estatística (DME);
- Departamento de Filosofia (DFilos);
- Departamento de Sociologia (DSoc);
- Centro de Letras e Comunicação (CLC).

Para a Computação/CDTec e cada departamento ou centro envolvido foi realizada a programação de oferta de disciplinas para o funcionamento pleno, com ingresso semestral, do Curso.

Foi projetada a carga horária semanal (apresentada na Tabela 18.1) específica dos professores da Ciência da Computação (CComp) e de cada departamento (sem considerar carga horária de coordenação).

Tabela 18.1: Carga Horária Semanal

| | Disciplinas Obrigatórias | Disciplinas Optativas |
|--------|--------------------------|-----------------------|
| CComp | 184 | 20 |
| DME | 14 | 6 |
| DFilos | 2 | 0 |
| DSoc | 2 | 0 |
| CLC | 0 | 4 |

Esta distribuição considera que serão ofertadas 5 disciplinas optativas por semestre, alternando para que em um ciclo de 5 semestres sejam ofertadas 25 das 29 disciplinas

optativas do currículo. Sendo que as 4 disciplinas restantes, a não serem ofertadas em cada ciclo, deverão ser preferencialmente uma entre as disciplinas de “Projetos em Computação 1, 2, 3 ou 4” e uma de “Tópicos Especiais em Computação 1, 2, 3 ou 4”.

Considerando uma carga horária média de 12h/a semanais por professor (sem levar em conta carga horária de coordenação), a Tabela 18.2 apresenta o tamanho mínimo do corpo docente necessário para atender a carga horária discutida acima.

Tabela 18.2: Corpo Docente

| | Número de Professores |
|--------|-----------------------|
| CComp | 17 |
| DME | 1,67 |
| DFilos | 0,17 |
| DSoc | 0,17 |
| CLC | 0,33 |

Atualmente o corpo docente total da área de computação do CDTEC conta com 25 professores efetivos os quais também atendem ao curso de Engenharia de Computação, o Mestrado em Computação e a diversas disciplinas da área de Computação ofertadas para outros cursos desta Universidade. O curso de Engenharia de Computação demanda dos docentes da área uma carga horária aproximada de 72h/a semanais. As disciplinas do curso de Mestrado em Computação perfazem em média 32h/a. Finalmente, as disciplinas oferecidas pela área de Computação do CDTEC para outros cursos demandam em média 40h/a semanais.

Considerando os dados apresentados acima, estima-se que o corpo docente da área deveria possuir atualmente pelo menos cerca de 29 professores. Como se pode perceber, o corpo docente atual está com um déficit aproximado de pelo menos 4 professores, sem levar em consideração a carga-horária de coordenação.

Necessidade de Infra-Estrutura

Nesta Seção são apresentados os requisitos mínimos de infra-estrutura específica para execução do Curso de Ciência da Computação.

Como será discutido a seguir, são considerados aqui dois tipos de laboratório, aqueles usados para os alunos realizarem suas atividades fora do ambiente da sala de aula (laboratório de computação) e aqueles usados para a execução de aulas práticas (laboratório de ensino).

19.1 Laboratórios de Computação

O curso de Ciência da Computação deve possuir laboratórios com computadores disponíveis para que os alunos possam realizar as práticas e exercícios propostos pelos professores para serem realizados fora do horário da aula. Várias disciplinas do Curso exigem tal atividade para que se tenha um bom aproveitamento de seus conteúdos.

Os Laboratórios de Computação que, considerando o número de alunos atendidos pelo Curso, devem ser em número de dois (2), atendem especificamente a este objetivo. Os detalhes das configurações necessárias para cada um deles são descritas a seguir:

- **Laboratório de Computação 1:** 15 microcomputadores e 1 impressora laser monocromática;
- **Laboratório de Computação 2:** 25 microcomputadores.

Os microcomputadores disponibilizados nestes laboratórios devem apresentar configurações atualizadas, considerando um poder de processamento e um tamanho de memória RAM bons, placas de vídeo off-board, e sistemas operacionais Windows e Linux. A impressora deve ter boa resolução e elevada capacidade de impressão.

Atualmente o Curso possui apenas um laboratório exclusivo para esta finalidade, cuja configuração é apresentada na Tabela 19.1.

19.2 Laboratórios de Ensino

Os Laboratórios de Ensino de Computação possuem como finalidade a execução de aulas práticas relacionadas a diversas disciplinas. Para isto, são considerados quatro diferentes

Tabela 19.1: Laboratório de Computação Atual

| Item | Descrição | Quant. |
|------|--|--------|
| 1 | Microcomputadores Itautec: processador Intel Core 2 Duo 2.33 Ghz; memória RAM de 2 GB DDR2, disco rígido de 160 GB, monitor LCD 17"; sistema operacional Debian GNU/Linux. | 15 |

tipos de laboratórios, com objetivos de atender as especificidades de algumas disciplinas e/ou áreas. Tais laboratórios serão discutidos a seguir.

19.2.1. Laboratório de Programação de Computadores

As diferentes disciplinas que abordam a programação de computadores envolvem dois (2) laboratórios específicos. Estes laboratórios devem ter suas configurações como detalhado a seguir:

- **Laboratório de Programação de Computadores 1:** 24 microcomputadores, lousa digital, projetor e um servidor de rede/arquivos;
- **Laboratório de Programação de Computadores 2:** 25 microcomputadores, lousa digital e projetor.

Os microcomputadores disponibilizados nestes laboratórios também devem apresentar configurações atualizadas, levando em consideração as mesmas características descritas para os laboratórios de computação (bom poder de processamento e tamanho de RAM; placas de vídeo off-board e sistemas operacionais Windows e Linux). O servidor, além de ter bom poder de processamento e tamanho de memória, também deve possuir disco rígido de alta capacidade de armazenamento e permitir alta velocidade de transmissão em rede.

Atualmente o Curso conta com apenas um destes laboratórios. Os detalhes da configuração deste laboratório é apresentado na Tabela 19.2.

Tabela 19.2: Laboratório de Programação de Computadores Atual

| Item | Descrição | Quant. |
|------|--|--------|
| 1 | Microcomputadores HP: processador AMD Phenon II X2 B55, 3GHz; memória RAM de 4 GB DDR3; disco rígido de 320 GB; monitor LCD AOC 19 widescreen; sistema operacional Debian GNU/Linux. | 20 |
| 2 | Projetor | 1 |

Com o objetivo de suprir as necessidades do Curso, o Laboratório de Computação Gráfica, descrito na próxima seção, também é utilizado como Laboratório de Programação de Computadores, visto que ainda não há disponibilidade de um segundo laboratório exclusivo para tal finalidade.

19.2.2. Laboratório de Computação Gráfica

As disciplinas relacionadas a Computação Gráfica e Processamento de Imagens devem contar com um laboratório próprio para a realização de suas aulas práticas, visto que envolvem microcomputadores com hardware específico. Este laboratório deve contar com as configurações descritas a seguir:

- 25 Microcomputadores com processador de vários núcleos e processador gráfico embarcado com suporte a OpenGL 4.3; boa capacidade de memória RAM; placa de vídeo off-board (2GB de RAM), com suporte para OpenGL 4.4, CUDA 5.2 e compatível com a interligação de placas de vídeo (SLI); fonte de mínimo de 600 watts com certificado 80plus Gold; a placa mãe deve suportar interconexão de placas de vídeos usando a tecnologia SLI e possuir slots PCI-Express 3.0 suficientes para utilização de duas placas de vídeo interligadas; monitor com tecnologia IPS, resolução de 1920x1080 e taxa de atualização da imagem de 60Hz;
- Lousa digital;
- Projetor.

Atualmente o Curso conta com um laboratório para este objetivo mas que também é utilizado como um Laboratório de Programação devido a falta de laboratórios deste tipo, como já mencionado. Os detalhes da configuração deste laboratório são apresentados na Tabela 19.3.

Tabela 19.3: Laboratório de Computação Gráfica

| Item | Descrição | Quant. |
|------|--|--------|
| 1 | Microcomputadores HP: processador AMD Phenon II X2 B55, 3GHz; memória RAM de 4 GB DDR3; disco rígido de 320 GB, monitor LCD AOC 19" widescreen; sistemas operacionais Debian GNU/Linux, Ubuntu, Windows XP (Licença OEM) ou Seven (Licença OEM); | 25 |
| 2 | Lousa Digital | 1 |
| 3 | Projetor | 1 |

19.2.3. Laboratório de Redes e Sistemas Operacionais

As diferentes disciplinas relacionadas a Redes de Computadores e a Sistemas Operacionais, necessitam de recursos específicos para sua execução adequada. Desta forma, este laboratório provê os recursos e ferramentas específicas para as diferentes disciplinas cobertas pelas referidas áreas. As configurações necessárias para este laboratório são apresentadas abaixo:

- 25 microcomputadores com configurações atualizadas (bom poder de processamento e tamanho de memória RAM - mínimo 8 GB);
- Pontos de acesso para rede sem fio (padrão 802.11ac ou superior);
- Interfaces de rede sem fio compatíveis com os pontos de acesso e *driver* para Linux;
- Hub e switch Gigabit Ethernet ou superior;
- Lousa digital;
- Projetor.

O Curso conta com um laboratório para atender esta necessidade com sua configuração detalhada na Tabela 19.4.

Tabela 19.4: Laboratório de Redes e Sistemas Operacionais

| Item | Descrição | Quant. |
|------|---|--------|
| 1 | Microcomputadores HP: processador Intel Core i3-3240, 3.40GHz; memória RAM de 8 GB DDR3; disco rígido de 500 GB, monitor LCD LG20 widescreen; sistemas operacionais Debian GNU/Linux, Ubuntu, Windows XP (Licença OEM) ou Seven (Licença OEM); | 18 |
| 2 | Microcomputadores Lenovo ThinkCentre M93p: processador Intel Core i5-4570, 3.20GHz; memória RAM de 4 GB DDR3; disco rígido de 500 GB; placa de vídeo Intel HD Graphics 4600; monitor LCD 19" widescreen; sistemas operacionais Debian GNU/Linux, Ubuntu, Windows XP (Licença OEM) ou Seven (Licença OEM); | 5 |
| 3 | Lousa digital | 1 |
| 4 | Projektor | 1 |

19.2.4. Laboratório de Hardware - Eletrônica Digital

O Laboratório de Hardware é destinado às atividades de ensino relativas à área de circuitos eletrônicos e prototipação de sistemas digitais. Este laboratório deve ter sua configuração como detalhado a seguir:

- 10 microcomputadores com configuração atualizada;
- 10 bancadas com capacidade para 2 alunos;
- 10 Kits Educacionais para ensino de eletrônica digital;
- 10 geradores de funções;
- 1 analisador lógico;
- 1 osciloscópio MSO (Mixed Signal Oscilloscope – com 4 canais analógicos e 16 canais digitais);
- 10 Kits de desenvolvimento de sistemas digitais e embarcados (Por exemplo: Altera DE-115 Development and Education Board);
- 10 Kits de desenvolvimento para sistemas embarcados (Por exemplo: BeagleBoard e Arndale);
- 10 Kits de desenvolvimento para microcontroladores (Por exemplo.: 8951, PICs);
- Lousa digital;
- Projektor.

O Curso dispõe de um laboratório com esta finalidade, tendo sua configuração como detalhado na Tabela 19.5, e seu uso é compartilhado com o curso de Engenharia de Computação desta Universidade.

Tabela 19.5: Laboratório de Hardware

| Item | Descrição | Quant. |
|------|--|--------|
| 1 | Microcomputadores Lenovo ThinkCentre M93p: processador Intel Core i5-4570, 3.20GHz; memória RAM de 4 GB DDR3; disco rígido de 500 GB; placa de vídeo Intel HD Graphics 4600; monitor LCD 19" widescreen; sistemas operacionais Debian GNU/Linux, Ubuntu, Windows XP (Licença OEM) ou Seven (Licença OEM) | 10 |
| 2 | Projektor | 1 |

O Laboratório de Hardware conta com uma série de equipamentos adicionais que podem ser descritos aqui dada sua relevância para as disciplinas que os utilizam para aulas práticas, dos quais os mais importantes são:

- 10 osciloscópios digitais;
- 10 Fontes Simétricas (2 canais 30 V x 5A);
- 10 Geradores de Função;
- 7 Multímetros de Bancada;
- 6 Multímetros Digitais Portáteis;
- 4 Multímetros Analógicos Portáteis;
- 10 Kits Educacionais Eletrônica Digital Exsto;
- 4 variadores de tensão alternada monovoltáico;
- 10 Kits de prototipação Altera DE2;
- 10 Kits de prototipação Digilent XCRP;
- 12 Protoboards;
- 5 Kits LEGO Mindstorm NXT 2.0.

Referências Bibliográficas

- [BRASIL 1999] BRASIL (1999). Dispõe sobre a educação ambiental, institui a política nacional de educação ambiental e dá outras providências: Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos.
- [BRASIL 2002] BRASIL (2002). Regulamenta a lei no 9.795, de 27 de abril de 1999: Decreto nº 4.281 de 25 de junho de 2002. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos.
- [BRASIL 2008a] BRASIL (2008a). Diretrizes curriculares nacionais para educação das relações Étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e indígena: Lei nº 11.645, de 10 de março de 2008. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos.
- [BRASIL 2008b] BRASIL (2008b). Dispõe sobre o estágio de estudantes: Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos.
- [CNE 2004] CNE (2004). Diretrizes curriculares nacionais para a educação das relações Étnicoraciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana: Resolução nº 01 de 17 de junho de 2004. CNE/CP.
- [CNE 2012a] CNE (2012a). Diretrizes curriculares nacionais para os cursos de graduação em computação: Parecer nº 136/2012. CNE/CES.
- [CNE 2012b] CNE (2012b). Diretrizes nacionais para a educação em direitos humanos: Parecer nº: 8/2012, resolução cne/cp nº: 1/2012. CNE/CP.
- [CONAES 2010] CONAES (2010). Normatiza o núcleo docente estruturante e dá outras providências: Resolução nº 1, de 17/06/2010. MEC/CONAES.
- [MEC 2004] MEC (2004). Portaria nº 4.059, de 10 de dezembro de 2004. Ministério da Educação.
- [UFPEL 2013] UFPEL (2013). Dispõe sobre as diretrizes de funcionamento do núcleo docente estruturante (nde): Resolução nº 6, de 18/04/2013. COCEPE.