



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
FACULDADE DE COMPUTAÇÃO**

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO BACHARELADO EM
SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

**NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE
DIREÇÃO DA FACULDADE DE COMPUTAÇÃO**

**Belém, PA
2024**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ

Reitor

Prof. Dr. Emmanuel Zagury Tourinho

Pró-Reitora de Ensino de Graduação

Prof. Dra. Loiane Prado Verbicaro

Diretor do Instituto de Ciências Exatas e Naturais

Prof. Dr. Marcos Monteiro Diniz

Diretor Adjunto do Instituto de Ciências Exatas e Naturais

Prof. Dr. José Roberto Zamian

BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Diretor da Faculdade de Computação

Prof. Dr. Victor Hugo Santiago Costa Pinto

Vice-Diretor da Faculdade de Computação

Prof. Dr. Reginaldo Cordeiro dos Santos Filho

Composição do Núcleo Docente Estruturante - NDE

Portaria nº 403/2023 - CPA/ICEN

Prof. Dr. Victor Hugo Santiago Costa Pinto (Presidente)

Profa. Dr. Cleidson Ronald Botelho de Souza

Prof. Dr. Fabiola Pantoja Oliveira Araújo

Profa. Dra. Marcelle Pereira Mota

Profa. Dra. Marianne Kogut Eliasquevici

Profa. Dra. Regiane Silva Kawasaki Francês

Prof. Dr. Reginaldo Cordeiro dos Santos Filho

Prof. Dr. Vinicius Augusto Carvalho de Abreu

Composição do Núcleo Docente Estruturante - NDE

Portaria nº 002/2022 - CPA/ICEN

Prof. Dr. Vinicius Augusto Carvalho de Abreu (Presidente)

Profa. Dra. Regiane Silva Kawasaki Francês (Vice-Presidente)

Prof. Dr. André Figueira Riker

Profa. Dra. Marianne Kogut Eliasquevici

Prof. Dr. Reginaldo Cordeiro dos Santos Filho

Prof. Dr. Victor Hugo Santiago Costa Pinto

Composição do Núcleo Docente Estruturante - NDE
Ata da FACOMP 28/10/2019 (NDE: 18/11/2019 a 17/11/2021)

Profa. Dra. Regiane Silva Kawasaki Francês (Presidente)
Prof. Dr. Josivaldo de Souza Araújo
Profa. Dra. Marcelle Pereira Mota
Prof. Dr. Fabiola Pantoja Oliveira Araújo
Prof. Dr. Roberto Samarone dos Santos Araújo
Prof. Dr. Sandro Ronaldo Bezerra Oliveira
Prof. Dr. Filipe de Oliveira Saraiva

Composição do Núcleo Docente Estruturante - NDE
Ata da FACOMP 20/09/2018 (NDE: 18/11/2017 a 17/11/2019)

Prof. Dr. Josivaldo de Souza Araújo (Presidente)
Profa. Dra. Regiane Silva Kawasaki Francês
Profa. Dra. Marcelle Pereira Mota
Prof. Dr. Fabiola Pantoja Oliveira Araújo
Prof. Dr. Roberto Samarone dos Santos Araújo
Prof. Dr. Sandro Ronaldo Bezerra Oliveira
Prof. Dr. Nelson Cruz Sampaio Neto

Composição do Núcleo Docente Estruturante - NDE
Ata da FACOMP 19/01/2017 (NDE: 18/11/2015 a 17/11/2017)

Profa. Dra. Marcelle Pereira Mota (Presidente)
Prof. Dr. Josivaldo de Souza Araújo
Profa. Dra. Regiane Silva Kawasaki Francês
Prof. Dr. Denis Lima do Rosário
Profa. Dra. Marianne Kogut Eliasquevici
Prof. Dr. Jefferson Magalhães de Moraes
Prof. Dr. Nelson Cruz Sampaio Neto

SUMÁRIO

1	DIMENSÃO 1 - ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA . . .	5
1.1	HISTÓRICO DA UFPA	5
1.1.1	Introdução	5
1.1.2	Missão da UFPA	5
1.1.3	Visão da UFPA	5
1.1.4	Princípios norteadores da UFPA	6
1.2	JUSTIFICATIVA DA OFERTA DE CURSO	6
1.3	GESTÃO DO CURSO	8
1.3.1	Direção da Faculdade	8
1.3.2	Vice-direção da Faculdade	8
1.3.3	Coordenação do Curso	8
1.3.4	Colegiado do Curso	9
1.3.5	Núcleo Docente Estruturante (NDE)	9
1.4	CARACTERÍSTICAS GERAIS DO CURSO	9
1.5	DIRETRIZES CURRICULARES DO CURSO	10
1.6	OBJETIVOS DO CURSO	11
1.7	PERFIL PROFISSIONAL DOS EGRESSOS	11
1.8	COMPETÊNCIAS	13
1.9	ESTRUTURA CURRICULAR	14
1.10	METODOLOGIA	17
1.11	ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO	18
1.12	ATIVIDADES COMPLEMENTARES	19
1.13	TRABALHO DE CURSO	19
1.14	COMPONENTES CURRICULARES FLEXIBILIZADOS	20
1.15	POLÍTICA DE PESQUISA	21
1.16	POLÍTICA DE EXTENSÃO	23
1.17	POLÍTICA DE INCLUSÃO SOCIAL	23
1.18	POLÍTICA DE ACOMPANHAMENTO DE EGRESSOS	25
1.19	PLANEJAMENTO DO TRABALHO DOCENTE	26
1.20	SISTEMA DE AVALIAÇÃO	27
1.20.1	Concepção e Princípios da Avaliação	27
1.20.2	Avaliação da Aprendizagem	28
1.20.3	Avaliação do Ensino	29
1.20.4	Avaliação do Projeto Pedagógico	29
2	DIMENSÃO 2 - CORPO DOCENTE E TUTORIAL	31

2.1	DOCENTES	31
2.2	TÉCNICOS	32
3	DIMENSÃO 3 - INFRAESTRUTURA	33
3.1	INSTALAÇÕES	33
3.2	RECURSOS MATERIAIS	34
	REFERÊNCIAS	35
	ANEXO A – NDE: 18/11/2015 A 17/11/2017 – ATA DA FACOMP 19/01/2017	38
	ANEXO B – NDE: 18/11/2017 A 17/11/2019 – ATA DA FACOMP 20/09/2018	39
	ANEXO C – NDE: 18/11/2019 A 17/11/2021 – ATA DA FACOMP 28/10/2019	40
	ANEXO D – NDE: PORTARIA N° 002/2022 – CPA/ICEN	41
	ANEXO E – NDE: PORTARIA N° 403/2023 – COORPLAVAL	42
	ANEXO F – EMENTAS E CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	43

1 DIMENSÃO 1 - ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

1.1 HISTÓRICO DA UFPA

1.1.1 Introdução

A maior Universidade da Amazônia foi criada pela Lei n° 3.191 (BRASIL, 1957b), sancionada pelo Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira, após cinco anos de tramitação legislativa. Decorridos mais de 18 meses de sua criação, a Universidade do Pará foi solenemente instalada em sessão presidida pelo Presidente Kubitschek, no Teatro da Paz, em 31 de janeiro de 1959. Sua instalação foi um ato meramente simbólico, isso porque o Decreto n° 42.427 (BRASIL, 1957a) já aprovara, em 12 de outubro de 1957, o primeiro Estatuto da Universidade que definia a orientação da política educacional da Instituição. A primeira reforma estatutária da Universidade aconteceu em setembro de 1963, quando foi publicado o novo Estatuto no Diário Oficial da União. Uma nova reestruturação da Universidade foi pretendida, em 1968, com um plano apresentado ao Conselho Federal de Educação. Do final de 1968 ao início de 1969, uma série de diplomas legais, destacando-se as Leis n° 5.539/68 (BRASIL, 1968a) e n° 5.540/68 (BRASIL, 1968b) estabeleceram novos critérios para o funcionamento das Universidades. Em 2 de setembro de 1970, o Conselho Federal de Educação aprovou o Regimento Geral da Universidade Federal do Pará, através da Portaria n° 1.307/70. Uma revisão regimental foi procedida em 1976/1977, visando atender disposições legais supervenientes, o que gerou um novo Regimento, que foi aprovado pelo Conselho Federal de Educação através do Parecer n° 1.854/77 e publicado no Diário Oficial do Estado em 18 de julho de 1978.

1.1.2 Missão da UFPA

Gerar, difundir e aplicar o conhecimento nos diversos campos do saber, visando à melhoria da qualidade de vida do ser humano, e em particular do amazônida, aproveitando as potencialidades da região mediante processos integrados de ensino, pesquisa e extensão, por sua vez sustentados em princípios de responsabilidade, de respeito à ética, à diversidade biológica, étnica e cultural, para garantir a todos o acesso ao conhecimento produzido e acumulado, de modo a contribuir para o exercício pleno da cidadania, fundada em formação humanística, crítica, reflexiva e investigativa.

1.1.3 Visão da UFPA

Tornar-se referência local, regional, nacional e internacional nas atividades de ensino, pesquisa e extensão, consolidando-se como instituição multicampi e firmando-se

como suporte de excelência para as demandas sociopolíticas de uma Amazônia economicamente viável, ambientalmente segura e socialmente justa.

1.1.4 Princípios norteadores da UFPA

A Universidade Federal do Pará (UFPA) tem como princípios norteadores segundo o Art. 2º do Estatuto da Universidade Federal do Pará (Estatuto da UFPA, 2006):

- I. a universalização do conhecimento;
- II. o respeito à ética e à diversidade étnica, cultural e biológica;
- III. o pluralismo de ideias e de pensamento;
- IV. o ensino público e gratuito;
- V. a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão;
- VI. a flexibilidade de métodos, critérios e procedimentos acadêmicos;
- VII. a excelência acadêmica;
- VIII. a defesa dos direitos humanos e a preservação do meio ambiente.

Atualmente, a UFPA é uma das maiores e mais importantes instituições do Trópico Úmido, composta diretamente por mais de 60 mil pessoas diretas, entre professores, servidores técnico-administrativos e discentes de pós-graduação, graduação, alunos de ensino fundamental e médio, alunos de cursos livres, pós-doutores, professores visitantes e substitutos com 12 campi (Abaetetuba, Altamira, Ananindeua, Belém, Bragança, Breves, Cametá, Capanema, Castanhal, Salinópolis, Soure e Tucuruí).

Segundo o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), a UFPA tem com objetivo: estimular o desenvolvimento e a incorporação de novos conhecimentos, tecnologias e inovações, a fim de que sejam criadas as condições objetivas necessárias ao atendimento crescente das demandas sociais, e contribuir de modo mais acentuado para o desenvolvimento e a inserção da Amazônia no cenário nacional e internacional (PDI da UFPA, 2017).

1.2 JUSTIFICATIVA DA OFERTA DE CURSO

A região Amazônica é uma área de extrema importância para o desenvolvimento sustentável e a preservação ambiental, conhecida por sua vasta biodiversidade e pelos desafios socioeconômicos e ambientais que enfrenta. Nesse contexto, a utilização de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) desempenha um papel crucial no desenvolvimento sustentável da região.

A UFPA, com seu histórico de excelência acadêmica e compromisso com a região, desempenha um papel fundamental na formação de profissionais capacitados para atender às demandas locais. A UFPA possui um histórico consolidado na área de tecnologia da informação e Sistemas de Informação. O curso de Sistemas de Informação oferecido pela instituição é reconhecido nacionalmente pela sua qualidade e atualização em relação às de-

mandas do mercado de trabalho. Além disso, a UFPA conta com corpo docente altamente qualificado, composto por professores com ampla experiência acadêmica e profissional.

A oferta do curso de Sistemas de Informação pela UFPA na região Amazônica contribui para a formação de profissionais capazes de lidar com os desafios específicos dessa região. Os alunos terão a oportunidade de aprender sobre as particularidades socioeconômicas, culturais e ambientais da região Amazônica e como aplicar os conhecimentos adquiridos para o desenvolvimento local.

Um dos aspectos-chave desse curso é a integração entre teoria e prática. A Faculdade de Computação oferece uma infraestrutura robusta, com laboratórios modernos e equipados, permitindo aos estudantes vivenciarem experiências práticas desde o início do curso. Além disso, a Faculdade mantém parcerias com empresas e instituições locais, o que possibilita aos alunos a realização de estágios e projetos de pesquisa aplicada, colocando em prática os conhecimentos adquiridos e promovendo a interação entre academia e mercado.

A região Amazônica apresenta desafios únicos relacionados à infraestrutura, conectividade e acesso à tecnologia. A oferta do curso de Sistemas de Informação na região contribui para o desenvolvimento dessas áreas, estimulando a criação de soluções tecnológicas adaptadas às necessidades locais. A formação de profissionais nessa área fortalece a capacidade de inovação e empreendedorismo da região, impulsionando o crescimento econômico e social.

Estudos recentes realizados pela *Google for Startups*, em 2023, mostram que o Brasil terá um déficit de 530 mil profissionais de tecnologia no próximo triênio, sendo as áreas de segurança da informação, inteligência artificial e arquitetura de nuvem as que apresentam os maiores déficits globais de talentos (*Google for Startups*, 2023). Em uma menor escala, mas que obedece a tendência global, a nossa região também sofrerá da falta de profissionais capacitados nestas áreas supracitadas e, também, em demandas regionalizadas, como em pesquisas aplicadas ao desenvolvimento sustentável, tecnologia verde e preservação da Amazônia. Neste sentido, esta versão atualizada do projeto pedagógico de curso modifica, melhora e moderniza todos os seus componentes curriculares para que os discentes adquiram a competência adequada para atender os novos desafios tecnológicos.

Desse modo, o curso de Sistemas de Informação oferece disciplinas que abordam temas como segurança da informação, aprendizado de máquina, inteligência artificial, sistemas distribuídos, tecnologia e sociedade, entre outras. Durante o curso, os estudantes são incentivados a ponderar sobre o impacto da tecnologia na sociedade, ao mesmo tempo em que são capacitados a conceber e implementar soluções computacionais inovadoras para uma variedade de desafios sociais.

O Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação (CBSI) foi criado pela Resolução nº 2.865/CONSEP, em 07 de dezembro de 2001, com sua primeira oferta no 1º semestre letivo de 2002 (CONSEP/UFPA, 2001). O curso ofertado no campus de Belém

obteve seu reconhecimento pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC) no dia 15 de fevereiro de 2007, pela Portaria n° 148 (Ministério da Educação, 2007).

A primeira Cerimônia de Colação de Grau ocorreu no 2° semestre letivo de 2005. Ainda nesse semestre, os cursos da área de Computação participaram da avaliação nacional do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) e o Curso Bacharelado de Sistemas de Informação (CBSI) obteve nota 4, numa escala de 0 a 5, foi o primeiro colocado na Região Amazônica e o 11° colocado na sua área no Brasil. Além disso, em dezembro de 2006, o MEC realizou a avaliação para efeito de reconhecimento do curso existente no campus de Belém. Nos aspectos Projeto Pedagógico e Corpo Docente o curso obteve nota 4 e em Infraestrutura nota 3 (numa escala de 0 a 5).

Uma das maiores motivações para a implantação do CBSI é o fato de que a UFPA, sendo a principal instituição geradora de saber na Amazônia, tem um grande compromisso com o seu desenvolvimento e a busca pelo desenvolvimento sustentável da região, requer das diferentes áreas do conhecimento, estudos de nossas singularidades que passam necessariamente de grandes e complexos Sistemas de Informação.

1.3 GESTÃO DO CURSO

1.3.1 Direção da Faculdade

A Faculdade terá um Diretor e um Vice-Diretor, eleitos em conformidade com o Regimento Interno do Instituto de Ciências Exatas e Naturais e Resoluções específicas, para um mandato de dois (2) anos, podendo ser reconduzidos uma (1) vez.

Poderão concorrer aos cargos professores efetivos, preferencialmente os portadores de título de Doutor. A nomeação do Diretor e do Vice-Diretor da Faculdade será feita pelo Reitor, após finalização do processo eleitoral da subunidade.

Compete ao Diretor da Faculdade, além de outras funções inerentes à sua condição, coordenar as atividades acadêmicas e acompanhar os serviços administrativos, financeiros, patrimoniais e de recursos humanos pertinentes.

1.3.2 Vice-direção da Faculdade

Compete ao Vice-Diretor da Faculdade substituir o Diretor em suas faltas e impedimentos, colaborar com este na coordenação das atividades acadêmicas e administrativas e desempenhar as funções que lhes forem delegadas pelo titular ou determinadas pelo Conselho da Faculdade.

1.3.3 Coordenação do Curso

O Diretor será responsável por coordenar e orientar as atividades acadêmicas, além de estar à disposição para esclarecer dúvidas, receber *feedbacks* e promover iniciativas que contribuam para o constante aprimoramento dos cursos da Faculdade de Computação.

1.3.4 Colegiado do Curso

O colegiado é constituído de todos os docentes da Faculdade, efetivos ou substitutos, um representante discente de cada curso de graduação da Faculdade e o representante técnico-administrativo que atua na subunidade.

O colegiado da Faculdade se reúne no mínimo uma vez por mês, registrando em atas todas as decisões tomadas em reunião.

Compete ao Diretor da Faculdade elaborar os itens de pauta que serão comunicados e discutidos em reunião de colegiado, propor votações e deliberar as ações a partir das decisões realizadas conjuntamente.

1.3.5 Núcleo Docente Estruturante (NDE)

O Núcleo Docente Estruturante é formado por membros do colegiado da Faculdade, preferencialmente de várias áreas de formação e de diferentes tempos de contribuição de magistério para trazer multidisciplinaridade, múltiplas visões e experiência para a reestruturação dos cursos. A portaria prevista para os membros do NDE terá duração de pelo menos dois anos. O NDE é composto de pelo menos cinco integrantes. O Diretor é membro titular do NDE. O NDE reúne-se pelo menos duas vezes ao ano e suas decisões são registradas em ata.

1.4 CARACTERÍSTICAS GERAIS DO CURSO

As características gerais do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação estão descritas a seguir.

Tabela 1 – Características gerais do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação.

Característica	Descrição
Nome do curso	Bacharelado em Sistemas da Informação
Local da oferta	Instituto de Ciências Exatas e Naturais (ICEN) e Faculdade de Computação (FACOMP)
Endereço de oferta	Rua Augusto Corrêa, Nº 01 Guamá CEP 66075-110 Belém – PA – Brasil
Forma de ingresso	Processo seletivo
Número de vagas anuais	40
Turno de funcionamento	Matutino
Modalidade de oferta	Presencial
Título conferido	Bacharel em Sistemas de Informação
Duração mínima	4 anos

Continua na próxima página.

Tabela 1 – Continuação da tabela.

Característica	Descrição
Duração máxima	6 anos
Carga horária total (Hora-relógio)	3090 horas
Carga horária total (Hora-aula)	3708 horas
Período letivo	Extensivo
Regime acadêmico	Seriado
Forma de oferta de atividades	Modular
Ato de criação	Resolução nº 2.865/CONSEP, em 07/12/2001
Ato de reconhecimento	Portaria nº 148/MEC, em 15/02/2007
Ato de renovação	Portaria nº 154/SERES-MEC, em 21/06/2023
Avaliação externa	Não se aplica

Fim da tabela.

1.5 DIRETRIZES CURRICULARES DO CURSO

A Universidade Federal do Pará em conformidade com a sua missão institucional, reconhece que, para a formação de profissionais qualificados, deve prevalecer uma educação assinalada pelos direitos humanos que assegurem a pluralidade de ideias e o respeito aos valores da convivência ética marcada pela liberdade, equidade e justiça, à diversidade étnica, cultural e biológica, o pluralismo de ideias e de pensamento.

As Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para os Cursos de Graduação na área de Computação, sendo a última versão apresentada na Resolução CNE/CES nº 5, de 16 de novembro de 2016 (Ministério da Educação, 2016) e dos Referenciais de Formação para os Cursos de Graduação em Computação, de 2017, da Sociedade Brasileira de Computação (ZORZO et al., 2017), provêm os principais requisitos que norteiam a definição do currículo base do curso de Sistema de Informação. As tendências tecnológicas na área de Computação, que se mantêm em constante evolução, demandam revisões periódicas dos programas de disciplinas e também motivam esta alteração curricular.

No âmbito da interdisciplinaridade, o curso busca transcender as barreiras tradicionais entre as disciplinas, incentivando a colaboração entre professores e alunos de diferentes áreas do conhecimento. Essa abordagem permite a integração de conceitos, teorias e práticas, promovendo uma compreensão mais holística e aprofundada dos temas abordados. Por exemplo, a interligação entre disciplinas como Programação, Banco de Dados e Engenharia de Software pode propiciar aos estudantes uma visão mais completa sobre o desenvolvimento de sistemas, capacitando-os a lidar com projetos complexos de maneira mais eficiente.

O curso está com o corpo docente parcialmente renovado, com seis novas contratações, todas com doutorado. Atualmente, no seu total, a Faculdade de Computação conta

com 97% do seu corpo docente com título de doutor, especializado nas diversas áreas da computação, sendo alguns professores com pós-doutorado, provendo um conjunto de oportunidades que podem ser exploradas para especializar o conteúdo programático das disciplinas, assim como atividades práticas.

A existência do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação (PPGCC) Nota 5 da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) traz benefícios importantes ao promover a evolução do corpo docente alocado em pesquisas, o que fomenta a contínua evolução da graduação com conteúdos atualizados e gera oportunidade aos alunos de graduação de desdobrar seus conhecimentos em projetos de iniciação científica.

A definição do Perfil do Egresso também é uma variável que orienta a formação curricular. Além das competências técnicas que devem ser desenvolvidas, a formação científica do discente é um fator relevante no curso, visa prover egressos competentes e motivados para prosseguir em programas de pós-graduação.

1.6 OBJETIVOS DO CURSO

O objetivo geral do curso é fornecer aos seus discentes formação acadêmica atualizada e de qualidade, de forma a contribuir para o sucesso profissional dos seus egressos. Como objetivos específicos, citam-se:

- I. Compreender o funcionamento dos ecossistemas de informação nas organizações e na sociedade;
- II. Construir soluções de sistemas de informação baseados em computador que apoiem e aprimorem processos de negócio;
- III. Criar modelos inovadores de processamento, de forma a contribuir para o progresso econômico e social das instituições envolvidas.

1.7 PERFIL PROFISSIONAL DOS EGRESSOS

Uma vez que o curso de Sistemas de Informação está pautado em consonância com: i) as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação na área da Computação (Ministério da Educação, 2016) e ii) os Referenciais de Formação para cursos de bacharelado na área Computação (ZORZO et al., 2017), o perfil do egresso consiste no perfil definido nesses documentos. A partir das DCNs, espera-se que qualquer egresso de bacharelado e de licenciatura na área de Computação seja dotado:

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

- III. de visão crítica e criativa na identificação e resolução de problemas contribuindo para o desenvolvimento de sua área;
- IV. da capacidade de atuar de forma empreendedora, abrangente e cooperativa no atendimento às demandas sociais da região onde atua, do Brasil e do mundo;
- V. de utilizar racionalmente os recursos disponíveis de forma transdisciplinar;
- VI. da compreensão das necessidades da contínua atualização e aprimoramento de suas competências e habilidades;
- VII. 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;
- VIII. da capacidade de atuar em um mundo de trabalho globalizado.

Ainda de acordo com as DCNs, espera-se que os egressos de Sistemas de Informação:

- I. possuam sólida formação em Computação, Matemática e Administração visando o desenvolvimento e a gestão de soluções baseadas em tecnologia da informação para os processos de negócio das organizações de forma que elas atinjam efetivamente seus objetivos estratégicos de negócio;
- II. possam determinar os requisitos, desenvolver, evoluir e administrar os sistemas de informação das organizações, assegurando que elas tenham as informações e os sistemas de que necessitam para prover suporte as suas operações e obter vantagem competitiva;
- III. sejam capazes de inovar, planejar e gerenciar a infraestrutura de tecnologia da informação em organizações, bem como desenvolver e evoluir sistemas de informação para uso em processos organizacionais, departamentais e/ou individuais;
- IV. possam escolher e configurar equipamentos, sistemas e programas para a solução de problemas que envolvam a coleta, processamento e disseminação de informações;
- V. entendam o contexto, envolvendo as implicações organizacionais e sociais, no qual as soluções de sistemas de informação são desenvolvidas e implantadas;
- VI. compreendam os modelos e as áreas de negócios, atuando como agentes de mudança no contexto organizacional;
- VII. possam desenvolver pensamento sistêmico que permita analisar e entender os problemas organizacionais.

1.8 COMPETÊNCIAS

A elaboração dos Referenciais de Formação para os cursos de Sistemas de Informação fundamenta-se nas definições estabelecidas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais (Ministério da Educação, 2016), as quais delineiam a concepção de todos os cursos de graduação na área de Computação, englobando, assim, os cursos de Sistemas de Informação. A percepção dos benefícios associados a este curso está, portanto, intrinsecamente ligada à perspectiva preconizada pelas DCNs.

O desenho curricular do curso foi concebido de maneira a abranger as competências exigidas em cada um dos eixos de formação delineados nos Referenciais de Formação de Sistemas de Informação. A expectativa ao término da graduação é que o estudante tenha desenvolvido a maioria das competências elencadas nos respectivos eixos de formação da área, a saber:

- I. Visão Sistêmica: espera-se que o graduando adquira a habilidade de compreender e analisar sistemas de informação de forma geral, integrando conhecimentos diversos para identificar soluções eficientes e alinhadas aos objetivos organizacionais;
- II. Gestão de Sistemas de Informação e Tecnologia da Informação: as competências visam capacitar o aluno para liderar e gerenciar recursos tecnológicos, projetos e equipes, alinhando estrategicamente as tecnologias da informação aos objetivos empresariais;
- III. Desenvolvimento de Software de Tecnologia da Informação: espera-se que o graduado tenha sólida expertise em projetar, desenvolver e manter sistemas de software, demonstrando proficiência em linguagens de programação e metodologias de desenvolvimento;
- IV. Engenharia de Dados e Informação: visa equipar o aluno com habilidades relacionadas à modelagem, gestão e análise de dados, capacitando-o a estruturar e interpretar grandes conjuntos de dados para subsidiar processos decisórios;
- V. Infraestrutura em Sistemas de Informação: o estudante deve adquirir competências para projetar, implementar e gerenciar infraestruturas tecnológicas, assegurando a disponibilidade, segurança e eficiência dos sistemas;
- VI. Empreendedorismo e Inovação: objetiva desenvolver no graduado a capacidade de identificar oportunidades, formular ideias inovadoras e empreender, alinhando-se às demandas do mercado e contribuindo para o desenvolvimento sustentável;
- VII. Desenvolvimento Pessoal e Profissional: espera-se que o egresso desenvolva habilidades interpessoais, éticas e de autogestão, preparando-se para atuar de forma ética e adaptável em um ambiente profissional dinâmico e diversificado.

1.9 ESTRUTURA CURRICULAR

A organização curricular desenvolvida para o Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação está baseada nas Diretrizes Curriculares Nacionais (Ministério da Educação, 2016) definidas para os cursos de graduação na área de Computação, publicadas na Resolução n° 5, de 16 de novembro de 2016, pelo Ministério da Educação, no Currículo de Referência da SBC para Cursos de Graduação em Computação de 2017 (ZORZO et al., 2017), nas diretrizes apresentadas no Regimento Geral da UFPA (Regimento geral da UFPA, 2006), no Regulamento do Ensino, Pesquisa e Extensão, publicado na Resolução n° 4.399, de 14 de maio de 2013 (CONSEPE/UFPA, 2013), como também, nas especificidades do Instituto de Ciências Exatas e Naturais (ICEN), da Faculdade de Computação e da Região Amazônica.

Baseando-se nas Diretrizes Curriculares Nacionais, esta organização curricular prevê uma sólida formação em Sistemas de Informação, contemplando Matemática e Administração, e visando o desenvolvimento e a gestão de soluções baseadas em tecnologia da informação para os processos de negócio das organizações de forma que elas atinjam efetivamente seus objetivos estratégicos de negócio. Tem-se por objetivo formar profissionais autônomos, com capacidade de demonstrar sólida formação teórica, competência técnica e político-social; capazes de desenvolver e utilizar tecnologias inovadoras voltadas para a construção de novos saberes em Computação e da Administração, com habilidades e competências para criar e liderar grupos de pesquisa, e agir com respeito à liberdade, à ética e à democracia, tudo em conformidade com o disposto nas Resoluções do Ministério da Educação, da Sociedade Brasileira de Computação e da Universidade Federal do Pará.

A Resolução do MEC define que a formação dos alunos do CBSI deve ser pautada em uma sólida formação Matemática e em Ciência da Computação, tendo para isso, conteúdos básicos e tecnológicos. Dessa forma, define-se o currículo com cinco dimensões que são distribuídas em oito períodos (ou semestres):

- Base matemática;
- Contexto social e profissional;
- Fundamentos da computação;
- Tecnologias da computação;
- Formação flexibilizada.

A formação *matemática* envolve o estudo levando em consideração as necessidades associadas à matemática, estatística, probabilidade e cálculo, que são de fundamental importância na solução de diversos problemas. Para essa formação, foram destinados um conjunto de quatro disciplinas, distribuídas nos três primeiros semestres, com um total de 240 horas de atividades teóricas.

A formação de *contexto social e profissional* apresenta ao estudante uma visão social, humana e profissional às suas atividades, que tem como objetivo contemplar o conhecimento multidisciplinar, construir saberes e elaborar conceitos que possam integrar

pessoas, culturas e tecnologias. Nessa formação, além de serem apresentadas dez disciplinas específicas, totalizando 360 horas, distribuídas em quatro semestres (os dois primeiros e os dois últimos), serão considerados, também, conceitos transversais de direitos humanos, educação ambiental, sociedade e tecnologias.

A formação de *fundamentos da computação* envolve os conhecimentos fundamentais da área da computação e as competências iniciais a serem desenvolvidas pelos alunos, que deverão compor instrumentação para o despertar do raciocínio e da lógica específica e associada na visão da Computação. Para essa formação, destina-se um conjunto de onze disciplinas, distribuídas em cinco semestres, totalizando 660 horas de atividades teóricas e práticas.

A formação de *tecnologias da computação* tem a função de utilizar os conhecimentos básicos no desenvolvimento de sistemas de informação, expandindo-se do terceiro ao último semestre do curso, totalizando 720h. As competências adquiridas nesse período permitirão a solução de problemas nas mais variadas áreas, tais como redes de computadores, engenharia de software, inteligência artificial, segurança da informação e governança.

A formação *flexibilizada* permite que os alunos diversifiquem suas carreiras acadêmicas, profissionais e sociais, desenvolvendo habilidades e competências relacionadas à autonomia e visão interdisciplinar, que são essenciais para as demandas do mundo moderno. As disciplinas desta formação podem ser cursadas em qualquer Unidade Acadêmica da UFPA ou de outra Instituição de Educação Superior reconhecida pelo MEC. Sendo 240h o total de carga horária destinada às atividades flexibilizadas.

Na Figura 1 apresenta-se a organização das atividades curriculares do curso em 8 semestres. A distribuição segue as áreas de formação para cada disciplina.

O currículo pleno reformulado foi concebido em regime de carga horária integralizadas no tempo médio de 8 semestres letivos, totalizando 3090 horas de atividades acadêmicas, distribuídas conforme os núcleos e dimensões seguintes:

- Núcleo de Fundamentos com dimensões de Base matemática e Fundamentos da computação: 900 horas;
- Núcleo Humanístico com dimensão de Contexto social e profissional: 360 horas;
- Núcleo Tecnológico com dimensão de Tecnologias da computação: 720 horas;
- Núcleo Suplementar com dimensões de Tópicos especiais, Atividades de extensão, Atividades de flexibilização, Trabalho de Curso, Estágio Supervisionado e Atividades Complementares tem duração de 1110 horas.

A integração da Educação Ambiental está em conformidade com a Lei n° 9795/99 (BRASIL, 1999) e a Resolução do CNE/CP n° 02/2012 (BRASIL, 2012a). Essa abordagem implica a inserção de leis, princípios e práticas ambientais em várias disciplinas do curso, em especial aquelas previstas na dimensão de *contexto social e profissional*, tal como o tópico de *Meio Ambiente* no componente curricular *Direito para Computação* que aborda a conscientização sobre o descarte de equipamentos eletrônicos, as campanhas de

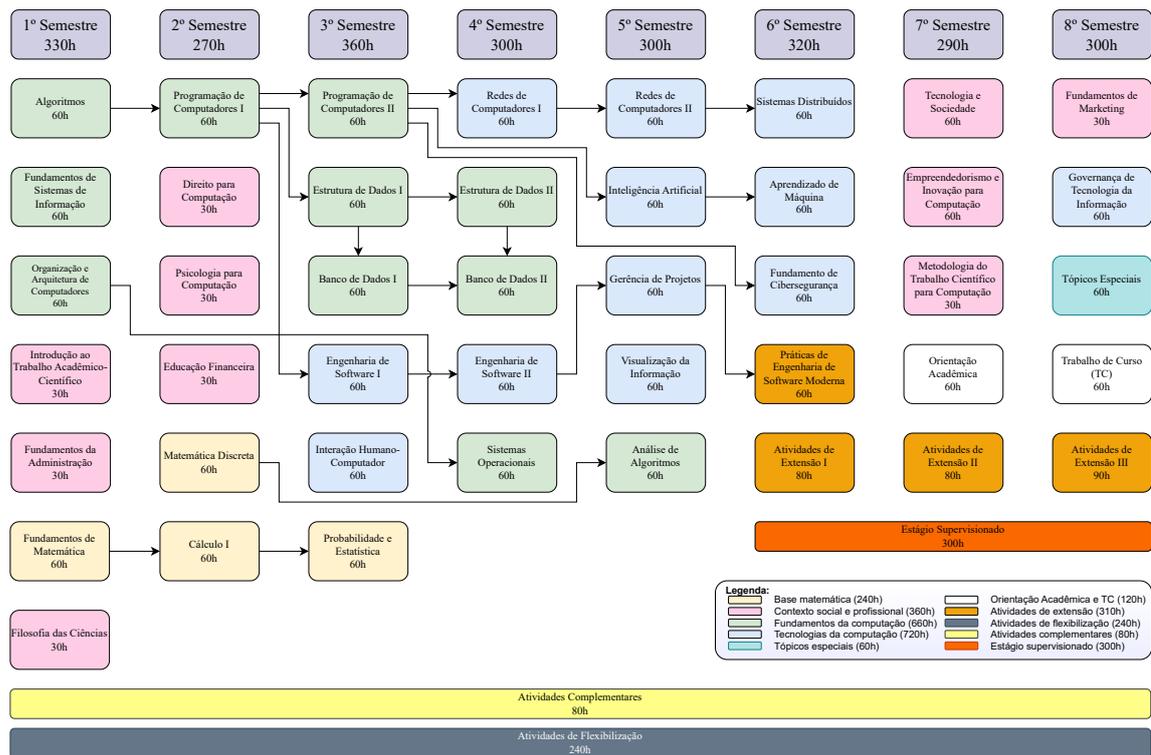


Figura 1 – Perfil de formação do Bacharel em Sistemas de Informação por semestre.

coleta de lixo eletrônico, a política nacional de resíduos sólidos e a lei do lixo eletrônico. O componente curricular *Tecnologia e Sociedade* também aborda esta temática no tópico de *Computação e Sociedade* discutindo tecnologia, cultura e natureza. A mesma temática é discutida na disciplina de *Empreendedorismo e Inovação para Computação*, especificamente quando se discute a oportunidade de negócios, sustentabilidade, regionalismo e Amazônia, fomentando aos estudantes uma consciência crítica e responsável em relação ao meio ambiente e preparando-os como cidadãos comprometidos com a sustentabilidade.

A inclusão da temática *História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena* nas atividades curriculares, conforme previsto na Resolução CNE/CP n° 01/2004 (BRASIL, 2004b) e na Lei n° 11.645/2008 (BRASIL, 2008a), representa um compromisso com a promoção da diversidade cultural e o combate ao racismo e à discriminação. Além de cumprir exigências normativas, a inclusão dessas temáticas no currículo reflete a valorização da diversidade como um ativo para o aprendizado e para a construção de uma sociedade mais inclusiva e justa. Na disciplina *Filosofia das Ciências*, a seção intitulada *A Ciência como saber objetivo e metódico*, especificamente no sub-item *Pequena história do desenvolvimento científico*, propõe-se a integrar, estudar e discutir aspectos históricos relativos à significativa contribuição de pensadores afro-brasileiros. Já na disciplina *Empreendedorismo e Inovação para Computação*, destaca-se o tópico abrangente de *Empreendedorismo e Inovação* no Brasil, que inclui, entre outras temáticas, casos exemplares de empreende-

dores afro-brasileiros. Enfatiza-se a relevância da tecnologia no desenvolvimento de povos originárias, proporcionando uma compreensão ampla e contextualizada do papel desses povos cenário nacional. Na disciplina *Tecnologia e Sociedade*, mais especificamente no tópico *Computação e Sociedade*, a abordagem contempla aspectos culturais, diversidade, natureza e emprego. Essa perspectiva oferece uma oportunidade única para debater sobre a diversidade cultural, bem como promove discussões críticas sobre o combate ao racismo e à discriminação, enfatizando a importância da inclusão no âmbito tecnológico.

A integração da Educação em Direitos Humanos no curso segue as diretrizes da Resolução CNE/CP nº 01/2012 (BRASIL, 2012b). Esse enfoque multifacetado busca transmitir conhecimentos sobre direitos humanos, além de promover atitudes, valores e comportamentos que respeitem e promovam esses direitos. A inserção desta temática ocorre em disciplinas como *Direito para Computação* quando se discute os princípios constitucionais, direitos fundamentais e direitos naturais. Além disso, pode dar enfoque em temáticas relacionadas à direitos humanos em *Tópicos Especiais*, enriquecendo a formação acadêmica e fortalecendo a consciência cidadã dos estudantes.

1.10 METODOLOGIA

Os métodos de ensino e aprendizagem efetivamente aplicados na formação proporcionada pelo curso de Sistemas de Informação deverão ser definidos com base nos objetivos estabelecidos nas ementas de cada componente, observando-se as especificadas de cada área e quanto às estratégias mais adequadas e mais eficazes de transposição didática dos conteúdos e apreensão dos mesmos por parte dos discentes, visando assegurar que os correspondentes objetivos sejam atingidos.

As escolhas dos métodos devem ser balizadas pelos seguintes princípios gerais:

- I. Congruência entre objetivo de aprendizagem e métodos;
- II. Factibilidade dos métodos em termos de recursos disponíveis;
- III. Observância dos aspectos de acessibilidade em seu sentido amplo.

De um modo geral, as metodologias de ensino devem ser centradas no discente como sujeito da aprendizagem e apoiado no professor como intermediador do processo de ensino-aprendizagem. O professor deve fortalecer o trabalho extraclasse e a autonomia na busca do conhecimento dos discentes. O professor deve mostrar, ainda, as aplicações dos conteúdos teóricos sempre que pertinente, ser um mediador, estimulando a competição salutar, a comunicação, provocar a realização de trabalho em equipe, a resolver problemas, a criatividade, o raciocínio lógico e a capacidade de comunicação e de negociação.

A integração dos componentes curriculares obrigatórios irá proporcionar aos discentes um conjunto de competências que abrangem conhecimentos técnicos, científicos, humanísticos, e de negócios.

O curso de Sistemas de Informação adotará alguns procedimentos e projetos acadêmicos visando dar suporte às suas estratégias pedagógicas, cujo princípio explicita uma

concepção educativa agenciadora de uma formação ampla e em acordo com as perspectivas atuais diante dos seus objetivos propostos. Nesse sentido, destacam-se as seguintes iniciativas para dar suporte às estratégias pedagógicas do curso:

- I. Uso intensivo dos laboratórios;
- II. Atividades de nivelamento;
- III. Atividades conjuntas da Graduação com a Pós-graduação;
- IV. Uso de plataformas virtuais de aprendizagem e metodologias que favoreçam a autonomia de aprendizagem pelos alunos.

1.11 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

O estágio supervisionado desempenha um papel fundamental no desenvolvimento profissional dos estudantes, visando proporcionar uma integração prática e aprofundada dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, permitindo-os enfrentar desafios reais e complexos encontrados no ambiente profissional de Tecnologia da Informação. O estágio supervisionado também visa proporcionar uma imersão nas dinâmicas e práticas organizacionais, permitindo aos estudantes compreenderem as demandas e expectativas do mercado de trabalho, ao mesmo tempo em que cultivam habilidades interpessoais, de comunicação e trabalho em equipe.

O estágio supervisionado, que terá duração mínima de 300 horas, é obrigatório para que o aluno obtenha o diploma do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da UFPA. O discente estará apto a concorrer à vaga de estagiário em qualquer empresa da área ou estabelecimentos similares após a conclusão das disciplinas que integralizam o quarto (4º) período ou equivalência em carga horária. Poderão requerer iniciar as atividades de estágio a partir do início do quinto (5º) período. Vale salientar que a carga horária semanal máxima do estágio não poderá ultrapassar os limites de 6 (seis) horas diárias e 30 (trinta) horas semanais, em conformidade com a Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008 (BRASIL, 2008b).

O estágio supervisionado é um requisito suplementar obrigatório do curso e, portanto, necessita de instrumentos de avaliação. Estes instrumentos são: i) programa de trabalho (incluindo plano de atividades) elaborado em conjunto com o orientador pedagógico e supervisor externo, entregue e aprovado pelo colegiado do curso no início do semestre; ii) um relatório das atividades desenvolvidas pelo estagiário entregue ao professor orientador acadêmico; e iii) uma ficha de avaliação, onde o mesmo será avaliado pelo supervisor externo. A versão final do relatório de estágio deve ser entregue em 2 (duas) vias. A supervisão do estágio será realizada em dois níveis, sendo prática e acadêmica. A supervisão prática será efetuada pelo supervisor externo para acompanhar as atividades do estagiário. Já em nível acadêmico, a supervisão do estágio será realizada por um professor designado pelo colegiado do curso, para orientar o aluno de forma a obtenção do melhor desempenho possível na execução das atividades previstas no Programa de Traba-

lho. A regulamentação do Estágio Supervisionado será realizada em resolução própria da faculdade.

1.12 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Segundo as Diretrizes Nacionais Curriculares presentes na Resolução n° 5, de 16 de novembro de 2016 (Ministério da Educação, 2016), as Atividades Complementares são componentes curriculares enriquecedores e implementadores do próprio perfil do formando e deverão possibilitar o desenvolvimento de habilidades, conhecimentos, competências e atitudes do aluno, inclusive as adquiridas fora do ambiente acadêmico, que serão reconhecidas mediante processo de avaliação.

Ainda segundo a resolução, consideram-se atividades complementares: atividades desenvolvidas na própria Instituição ou em outras instituições e variados ambientes sociais, técnico-científicos ou profissionais, incluindo experiências de trabalho, estágios não obrigatórios, extensão universitária, iniciação científica, participação em eventos técnico-científicos, publicações científicas, programas de monitoria e tutoria, disciplinas de outras áreas, representação discente em comissões e comitês, participação em empresas juniores, incubadoras de empresas ou outras atividades de empreendedorismo e inovação.

Para fins de contabilização de atividades complementares, o discente deve totalizar durante o período disponível para a integralização curricular um mínimo de 80 horas de carga horária. A regulamentação das Atividades Complementares será realizada em resolução própria da faculdade.

1.13 TRABALHO DE CURSO

O Trabalho de Curso (TC) configura-se como uma atividade acadêmica obrigatória, totalizando uma carga horária total de 60 horas. Esta atividade acadêmica possui três objetivos fundamentais:

- I. Propiciar ao discente o desenvolvimento de habilidades em pesquisa acadêmica, possibilitando situações de investigação, reflexão e aprofundamento teórico e prático sobre sistemas de informação;
- II. Dar ao discente a oportunidade de elaborar e organizar um trabalho científico, iniciando-o no uso das ferramentas necessárias para essa atividade;
- III. Potencializar e avaliar a capacidade de pesquisa e expositiva do discente.

O TC representa a aplicação de um conjunto de vários conhecimentos e competências adquiridas pelo discente ao longo do curso, além de oportunizar o aprofundamento em uma ou mais áreas de seu interesse, dentre as atividades curriculares do curso.

O TC terá o regimento e as diretrizes da atividade curricular obrigatória próprias do Curso de Sistemas de Informação da Faculdade de Computação da Universidade Federal do Pará.

1.14 COMPONENTES CURRICULARES FLEXIBILIZADOS

A Resolução n° 5.107, de 26 de outubro de 2018 da UFPA (CONSEPE/UFPA, 2018), estabelece a possibilidade de adesão da flexibilização curricular. Então o colegiado da Faculdade de Computação decide que o curso de Sistemas de Informação adere a flexibilização de acordo com a resolução supracitada.

Esta é uma atividade que visa uma formação diferenciada daquelas presentes nos componentes curriculares do Curso, e o discente poderá realizá-la em qualquer Unidade Acadêmica da UFPA ou de outra Instituição de Educação Superior na modalidade presencial ou a distância reconhecida pelo MEC. Na estrutura curricular do Curso, as atividades flexibilizadas complementam a formação obrigatória, possibilitando ao discente diversificar sua trajetória acadêmica, profissional e/ou social. A ideia é auxiliar os discentes no desenvolvimento de suas competências e habilidades relacionadas à autonomia, à flexibilidade e à visão interdisciplinar necessárias às demandas do mundo contemporâneo.

Dessa forma, a flexibilização permite que o aluno decida de forma autônoma sobre parte das atividades de formação a serem cursadas no curso, destinando um percentual de 10% da carga horária total do curso, deduzidas as cargas horárias de Estágio Supervisionado, Atividades de Extensão e TC, correspondendo a 240 (duzentos e quarenta) horas de atividades não previstas na matriz curricular do curso de Sistemas de Informação para complementar sua formação em outras áreas, constituindo assim, um percurso interdisciplinar para efeito de integralização e inovação curricular.

Para implementar essa flexibilização no curso de Sistemas de Informação, alguns passos podem ser seguidos:

- I. O discente deve selecionar as atividades que deseja cursar, levando em consideração seus interesses, objetivos e afinidades com a área de Sistemas de Informação. Essas atividades podem incluir disciplinas eletivas de outros cursos de outras Faculdades do ICEN ou mesmo de outros Institutos da UFPA. Adicionalmente, as atividades flexibilizadas poderão ser realizadas, também, em outras IES, desde que reconhecidas pelo MEC;
- II. O discente poderá cursar as atividades propostas de acordo com o calendário acadêmico estabelecido, para que no período regular subsequente aplique-se o crédito da flexibilização. É importante que o aluno acompanhe seu progresso e mantenha registro das atividades realizadas para posterior comprovação;
- III. O curso de Sistemas de Informação se compromete a disponibilizar as vagas que sobraem dos componentes que são da grade permanente do curso.

A flexibilização do curso de Sistemas de Informação seguirá os regimentos e as normas específicas da UFPA, como também Instruções Normativas do colegiado da Faculdade de Computação, cabendo ao discente acompanhar os regimentos mais atualizados nos meios de comunicação oficial da Instituição.

1.15 POLÍTICA DE PESQUISA

A integração do ensino de graduação do curso de Sistemas de Informação com as pesquisas executadas pelos docentes pode ocorrer por meio de várias estratégias, como parte do seu percurso acadêmico, permitindo que os estudantes sejam inseridos em atividades de pesquisa, como parte do seu percurso acadêmico.

- Disciplinas fundamentadas em recentes avanços de pesquisas científicas: o currículo do curso de Sistemas de Informação é projetado de forma a incluir disciplinas que estejam alinhadas com as áreas de pesquisa dos docentes. Os estudantes possuem a oportunidade de aprender conceitos e teorias de ponta, assim como as práticas e metodologias utilizadas pelos pesquisadores. Isso pode ser feito através de disciplinas eletivas, projetos de pesquisa e em aulas regulares. A disciplina de *Tópicos Especiais* (60h) é uma das oportunidades para que os docentes compartilhem avanços científicos de suas áreas contribuindo com a formação dos estudantes. A disciplina é direcionada para turmas mistas de pós-graduação e graduação, reforçando o ensino associado a pesquisa;
- Participação em projetos de pesquisa: os estudantes são incentivados a participar ativamente dos projetos de pesquisa. Isso envolve colaboração direta com os docentes em projetos específicos, ajudando na coleta e análise de dados, na implementação de sistemas ou no desenvolvimento de algoritmos. A participação em projetos de pesquisa permite que os estudantes apliquem os conhecimentos adquiridos em sala de aula em situações práticas, além de desenvolver habilidades de pesquisa e trabalho em equipe;
- Ciclos de seminários: os docentes podem organizar seminários e palestras sobre suas áreas de pesquisa, convidando especialistas da área para compartilhar seus conhecimentos com os estudantes. Essas atividades oferecem aos alunos a oportunidade de se atualizarem sobre as tendências e avanços recentes na área, além de poderem interagir diretamente com os pesquisadores.
- Iniciação científica (IC): projetos de pesquisa na modalidade de iniciação científica são importantes para que os estudantes realizem pesquisas sob a orientação dos docentes. Geralmente, essa atividade permite a escolha de um tema de pesquisa relevante, a revisão bibliográfica, a coleta e análise de dados e a produção de um trabalho científico. A iniciação científica é uma excelente maneira de envolver os estudantes com a pesquisa desde cedo e prepará-los para futuros estudos avançados ou carreiras acadêmicas. A Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PROPESP) é responsável pela definição de políticas e elaboração de metas para a pesquisa e a pós-graduação na UFPA. Com a aprovação de projetos de pesquisa em editais da PROPESP, os estudantes contam com apoio por meio de bolsas para incentivá-los na condução das pesquisas;
- Projetos de conclusão de curso: os projetos de conclusão de curso podem ser inte-

grados às linhas de pesquisa dos docentes. Os estudantes possuem a oportunidade de escolher projetos alinhados com as áreas de interesse dos pesquisadores, contribuindo para a produção de conhecimento em sua área de estudo.

A colaboração entre estudantes e pesquisadores traz benefícios mútuos, proporcionando uma formação acadêmica mais completa e preparando os estudantes para enfrentar os desafios do mundo profissional no campo da tecnologia da informação no contexto da Amazônia. Vale ressaltar que Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação (PPGCC) da UFPA foi fundado em 2005 com o curso de Mestrado Acadêmico. O curso de Doutorado passou a ser oferecido no segundo semestre de 2015. Em 2022, o programa atingiu um total de 250 defesas de mestrado concluídas. Além disso, o PPGCC foi contemplado com conceito 5 no resultado da avaliação quadrienal da CAPES (2017-2020). Os docentes que atuam no PPGCC e no Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação são incentivados para estágio de estudo e pesquisa em universidades ou instituição de pesquisa no exterior, visando o aprimoramento de suas habilidades acadêmicas e de pesquisas.

Os laboratórios temáticos oriundos dos grupos de pesquisa estão divididos entre:

- o prédio do Instituto de Ciências Exatas e Naturais (ICEN);
- o prédio de Engenharia Elétrica e Computação, vinculado ao Instituto de Tecnologia;
- o Laboratório de Pesquisa Avançada em Tecnologia da Informação e Comunicação (LABTIC); e
- o prédio do Centro Paraense de Computação Distribuída de Alto Desempenho (CCAD).

Os laboratórios disponíveis são:

- Grupo de Estudo em Redes de Computadores e Comunicação Multimídia (GERCOM);
- *Software Process Improvement: Development and Research* (SPIDER);
- Laboratório de Pesquisa em Visualização, Interação e Sistemas Inteligentes (LabVis);
- Laboratório de Engenharia de Software (LABES);
- Laboratório de Segurança e Criptografia Aplicada (LabSC);
- *Laboratory of Applied Artificial Intelligence* (LAAI);
- *Human Interaction with Technologies Research Group* (HIT);
- Laboratório de Bioinformática e Computação de Alto Desempenho (LaBioCAD);
- Laboratório de Cidades Inteligentes e Sustentáveis (LaCiS);
- Centro de Competência em Software Livre da UFPA (CCSL-UFPA); e
- Laboratório de Inteligência de Dados (LID).

1.16 POLÍTICA DE EXTENSÃO

Este projeto pedagógico contempla o mínimo de 10% da carga horária para atividades de extensão, conforme exigência do Plano Nacional de Educação (BRASIL, 2014), totalizando 310 horas. A carga horária será cumprida com participação em projetos ou programas de extensão e componentes/disciplinas restritamente com foco prático-extensionista. Essa contabilização inclui a disciplina *Práticas de Engenharia de Software Moderna* (60h) que possui natureza extensionista e três grandes atividades: *Atividades de Extensão I* (80h), *Atividades de Extensão II* (80h) e *Atividades de Extensão III* (90h). Essas atividades podem compreender as seguintes modalidades: programas, projetos, cursos, eventos ou prestação de serviços, com devida comprovação do discente quanto ao contato com a comunidade externa à acadêmica. Essas comprovações devem obrigatoriamente incluir registros de acompanhamento e para consolidação, uma nota referente a avaliação do discente.

A concepção de extensão adotada pelo curso deve envolver os discentes em práticas que considerem as necessidades da comunidade externa no âmbito da inclusão digital, empoderamento tecnológico e impacto social por meio da tecnologia. As atividades de extensão exercem papel importante na formação dos discentes, portanto devem estar associadas ao Ensino e a Pesquisa.

A oferta das atividades de extensão é de responsabilidade da faculdade. Portanto, um docente será alocado para orientar, acompanhar e avaliar as atividades acadêmicas de extensão. Esse docente, ciente dos projetos de extensão em execução na subunidade, poderá indicar os alunos para participarem como bolsistas ou voluntários dos projetos coordenados pelos demais professores. A carga horária das atividades acadêmicas de extensão será contabilizada como carga horária efetiva para o professor responsável pelo componente curricular.

Desta forma, este projeto pedagógico realiza a proposta de implantação de quatro componentes curriculares das diretrizes para a estruturação das Atividades Acadêmicas de Extensão nos Projetos Pedagógicos de Cursos de Graduação da Universidade Federal do Pará (UFPA), Resolução n° 5.467 de 27 de Janeiro de 2022 (CONSEPE/UFPA, 2022).

1.17 POLÍTICA DE INCLUSÃO SOCIAL

A inclusão social norteia o compromisso da UFPA em assegurar que todos os seus discentes, independentemente de suas origens, características sociais, culturais, econômicas, físicas ou mentais, tenham equidade de oportunidades na instituição. Com base na Resolução n° 828, de 23 de março de 2021 (CONSUN/UFPA, 2021), que estabelece os princípios e as diretrizes da Política Institucional de Assistência Estudantil e de Acessibilidade da UFPA (PINAE), são definidas as seguintes políticas de inclusão social para o curso de Sistemas de Informação:

- I. Educação superior como direito de todos e dever do estado: o curso de Sistemas de Informação deve garantir o acesso igualitário de todos os estudantes, independentemente de sua origem socioeconômica, promovendo a inclusão e a democratização do conhecimento;
- II. Assistência estudantil como reconhecimento ao direito de todos à educação: o curso deve oferecer suporte e assistência aos estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica, garantindo condições adequadas para seu pleno desenvolvimento acadêmico;
- III. Assistência estudantil aos discentes com deficiência (física, visual, auditiva, Transtorno do Espectro Autista – TEA – e altas habilidades): o curso deve executar ações, com o auxílio da Coordenadoria de Acessibilidade da UFPA (COACCESS), que visam superar barreiras físicas, comportamentais, pedagógicas e de comunicação ou informação que restrinjam a participação, o desenvolvimento acadêmico e social dos alunos com deficiência ou que possuem altas habilidades. O acesso aos espaços de aula contam com suporte de elevadores para pessoas com deficiência física e piso tátil nos corredores. Em relação aos laboratórios de aula, há máquinas reservadas que possuem teclado braile e ferramentas assistivas para discentes com deficiência visual;
- IV. Gratuidade do ensino: o curso de Sistemas de Informação deve ser oferecido de forma gratuita, assegurando que nenhum estudante seja excluído por questões financeiras;
- V. Compromisso com uma educação antirracista: o curso deve adotar práticas e políticas que combatam o racismo e promovam a igualdade racial, garantindo um ambiente inclusivo e respeitoso para todos os estudantes;
- VI. Equidade de condições para o acesso, permanência e conclusão na universidade: o curso deve eliminar barreiras e garantir condições justas para que todos os estudantes, independentemente de suas características individuais, tenham acesso, permaneçam e concluam o curso com sucesso;
- VII. Formação ampliada e voltada ao desenvolvimento integral dos estudantes: o curso deve oferecer uma formação além de seu perfil técnico, promovendo o desenvolvimento integral dos estudantes, estimulando habilidades sociais, culturais e éticas;
- VIII. Garantia da democracia e da qualidade de serviços prestados à comunidade acadêmica: o curso deve proporcionar serviços de qualidade, de forma democrática e acessível a todos os estudantes, valorizando a participação ativa da comunidade acadêmica;
- IX. Liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura, o pensamento, a arte e o saber: o curso deve incentivar a liberdade de expressão,

- o debate de ideias e o desenvolvimento intelectual dos estudantes, promovendo um ambiente acadêmico aberto e inclusivo;
- X. Gestão democrática, participativa e colegiada das ações de assistência: o curso deve envolver a comunidade acadêmica em processos decisórios relacionados à Política Institucional de Assistência Estudantil, assegurando a participação dos estudantes na definição das políticas de inclusão social;
 - XI. Orientação humanística e preparação para o exercício pleno da cidadania: o curso deve buscar a formação de profissionais com visão crítica e comprometidos com a responsabilidade social, preparando-os para atuarem como cidadãos engajados e transformadores da sociedade.

Essas políticas de inclusão social para o curso de Sistemas de Informação visam assegurar a igualdade de oportunidades, o respeito à diversidade, a valorização da inclusão e a formação profissional.

1.18 POLÍTICA DE ACOMPANHAMENTO DE EGRESSOS

O intuito da política de acompanhamento de egressos no curso de Sistemas de Informação visa preparar os graduados para os desafios dinâmicos do setor de tecnologia. Nesse sentido, a Faculdade de Computação oferece programas de orientação profissional que auxiliam os estudantes na transição para o mercado de trabalho. Esses programas incluem *workshops* sobre técnicas de entrevista, construção de currículos e desenvolvimento de habilidades interpessoais. Além disso, a Faculdade de Computação mantém colaboração estreita com empresas do setor, incentivando estágios, parcerias e eventos de recrutamento. Dessa forma, os graduados não apenas adquirem conhecimento teórico, mas também ganham experiência prática, estabelecem conexões valiosas e estão mais bem preparados para enfrentar os desafios do mercado de trabalho de tecnologia em constante evolução.

A secretaria da faculdade de computação mantém cadastros atualizados dos egressos e estabelece canais de comunicação tais como: questionários *online* e e-mails. Essas informações são utilizadas para diagnosticar o ensino oferecido aos alunos, buscando aperfeiçoar os conteúdos, além de os ajudar a manter atualizados. Além disso, a Faculdade de Computação promove eventos como ciclo de palestras, seminários, *workshops* e oficinas envolvendo egressos e empreendedores da região.

Ao estabelecer uma rede de ex-alunos bem estruturada, a faculdade facilita a troca de conhecimento entre gerações, promovendo a colaboração e o suporte mútuo. Em última análise, uma política de egresso bem planejada contribui para o sucesso individual dos graduados e fortalece a reputação da subunidade como um centro de excelência em educação em tecnologia.

1.19 PLANEJAMENTO DO TRABALHO DOCENTE

O planejamento do trabalho docente deve objetivar sempre a manutenção e melhoria da qualidade do curso. De um modo mais amplo, o trabalho docente não diz respeito só ao processo de ensino-aprendizagem vivido em sala de aula. Considerando o perfil do egresso do curso de Sistemas de Informação e os objetivos específicos do curso, as atividades que ultrapassam o curso e estão relacionadas ao trabalho docente incluem:

- I. Gestão do curso: o trabalho docente envolve a coordenação e a gestão do curso de Sistemas de Informação. Isso inclui a definição e atualização da grade curricular, o planejamento e a organização das disciplinas, a seleção e a formação dos docentes, a supervisão dos estágios e trabalhos de conclusão de curso, entre outras atividades;
- II. Orientação e aconselhamento acadêmico: os docentes devem oferecer orientação e aconselhamento acadêmico aos estudantes, auxiliando-os na escolha de disciplinas, no planejamento de suas trajetórias acadêmicas e no desenvolvimento de competências e habilidades necessárias para atender ao perfil do egresso. Isso pode incluir a realização de reuniões individuais, *workshops* e palestras sobre temas relevantes para o desenvolvimento profissional dos estudantes;
- III. Desenvolvimento e atualização de conteúdos: os docentes são responsáveis por desenvolver e atualizar os conteúdos das disciplinas, de acordo com os avanços e tendências da área de Sistemas de Informação. Isso inclui a pesquisa de novas tecnologias, metodologias de ensino, estudos de caso e práticas profissionais relevantes. Os docentes devem estar atentos às demandas do mercado de trabalho e às necessidades da sociedade para incorporar essas informações nos cursos;
- IV. Promoção de atividades extracurriculares: os docentes podem organizar e promover atividades extracurriculares, como palestras, *workshops*, seminários e eventos relacionados à área de Sistemas de Informação. Essas atividades visam enriquecer a formação dos estudantes, proporcionando oportunidades de aprendizado, rede de relações profissionais e atualização profissional;
- V. Estímulo à pesquisa e inovação: os docentes devem incentivar e orientar os estudantes na realização de atividades de pesquisa e desenvolvimento, estimulando a produção de conhecimento e a inovação. Isso pode envolver a orientação de projetos de iniciação científica, a participação em grupos de pesquisa, a colaboração em publicações e a busca por parcerias com empresas e instituições de pesquisa;
- VI. Participação em eventos acadêmicos e profissionais: os docentes devem participar ativamente de eventos acadêmicos e profissionais, como congressos,

conferências e *workshops*, tanto como ouvintes quanto como palestrantes ou organizadores. Isso permite que os docentes se mantenham atualizados, ampliem sua rede de contatos e compartilhem conhecimentos com a comunidade acadêmica e profissional.

Essas são algumas das atividades que ultrapassam o curso em si e fazem parte do trabalho docente, visando a manutenção e melhoria da qualidade do curso de Sistemas de Informação, assim como o desenvolvimento do perfil do egresso e o alcance dos objetivos específicos do curso.

1.20 SISTEMA DE AVALIAÇÃO

1.20.1 Concepção e Princípios da Avaliação

A concepção da avaliação no curso de Sistemas de Informação está fundamentada nos princípios da educação voltada aos direitos humanos, pluralidade de ideias, respeito à diversidade étnica, cultural e econômica, bem como à convivência ética marcada pela liberdade, equidade e justiça. A avaliação tem como objetivo principal a aferição da qualidade da aprendizagem e do desempenho dos discentes, de acordo com os objetivos previamente estabelecidos no currículo do curso.

Os princípios da avaliação no curso de Sistemas de Informação são embasados na legislação pertinente, como o Art. 178 a 180 do Regimento Geral da UFFA (Regimento geral da UFFA, 2006) e os Artigos 67 e 70 do Regulamento do Ensino de Graduação (CONSEPE/UFFA, 2013). Esses princípios orientam a prática avaliativa de forma a assegurar a equidade, transparência, validade e confiabilidade dos processos avaliativos.

- I. Equidade: a avaliação busca tratar todos os discentes de forma justa e imparcial, considerando suas características individuais e respeitando a diversidade presente no contexto acadêmico. São adotados critérios claros e objetivos, garantindo que todos os estudantes tenham igualdade de oportunidades na demonstração de seus conhecimentos e habilidades;
- II. Transparência: os critérios, procedimentos e instrumentos de avaliação são explicitados de forma clara e acessível aos discentes. Os estudantes devem compreender os objetivos e os critérios pelos quais serão avaliados, bem como as formas de retroalimentação que serão fornecidas para auxiliá-los no processo de aprendizagem;
- III. Validade: a avaliação é desenvolvida de maneira a mensurar de forma adequada o alcance dos objetivos propostos no currículo. São utilizados instrumentos e métodos que sejam pertinentes e representativos das competências e habilidades esperadas dos egressos do curso de Sistemas de Informação;
- IV. Confiabilidade: os processos avaliativos são conduzidos de forma consistente e imparcial, com a garantia de que os resultados obtidos sejam confiáveis

e reproduzíveis. Os critérios de correção, pontuação e análise dos trabalhos são estabelecidos de maneira precisa e seguem padrões adequados de qualidade.

A avaliação no curso de Sistemas de Informação pode contemplar diferentes modalidades, como provas escritas, trabalhos individuais ou em grupo, projetos práticos, apresentações, participação em discussões e atividades em sala de aula, entre outras formas adequadas ao contexto das disciplinas. Além disso, a retroalimentação é valorizada como um elemento importante da avaliação, proporcionando feedback aos estudantes e orientações para o aprimoramento de sua aprendizagem.

Por meio desses princípios, busca-se assegurar que a avaliação no curso de Sistemas de Informação seja um processo significativo, que contribua para o desenvolvimento das competências e habilidades dos discentes, bem como para a formação de profissionais qualificados e comprometidos com os princípios éticos e humanísticos.

1.20.2 Avaliação da Aprendizagem

Avaliação do processo de ensino-aprendizagem terá como pressuposto o conceito de avaliação processual e formativa, por meio da utilização de diversas técnicas e instrumentos aprovados na semana de planejamento do início do ano letivo.

Todo o processo de avaliação de aprendizagem, procura seguir o roteiro sugerido pela PROEG/UFPA. Descrito no Regulamento da Graduação, mais especificamente nos Art. 94 a 97 (CONSEPE/UFPA, 2013), que trata da Avaliação de Aprendizagem. Tal avaliação ocorrerá de forma permanente e se fará ao longo do processo de ensino e aprendizagem, para que a mesma se constitua de fato em um instrumento de aprendizagem. Ela não será meramente classificatória, mas sim formativa de maneira que contribua com o(a) aluno(a) e estabeleça novos parâmetros da própria aprendizagem. As diretrizes estabelecidas pelo Regulamento da Graduação, Art. 96, os procedimentos de avaliação das atividades curriculares serão propostos pelo docente, registrados de forma explícita e apreciados nas reuniões do Conselho que trata do planejamento.

Assim, o processo avaliativo se realizará em cada uma das atividades propostas nas diversas disciplinas, laboratórios, oficinas e estágios supervisionados. Ao final de cada período letivo, em cada componente curricular será atribuída ao discente uma nota final resultante da média de avaliações realizadas durante o período e a aprovação está vinculada ao cumprimento de 75% de presença em cada atividade curricular por semestre, também terá como critério, assiduidade e frequência, bem como participação e eficiência nas atividades. Após a atribuição e lançamento dos respectivos conceitos e notas, os trabalhos acadêmicos, contendo o visto dos docentes responsáveis, deverão ser por estes devolvidos aos seus autores. Este procedimento é realizado para assegurar ao aluno o direito de recorrer à revisão de conceito no prazo máximo de 3 (três) dias úteis a contar da entrega dos trabalhos.

De acordo com o Regimento Geral da UFPA, Art. 178, os conceitos equivalem as notas: *Insuficiente* de 0 a 4,9, *Regular* de 5,0 a 6,9, *Bom* de 7,0 a 8,9, *Excelente* de 9,0 a 10,0, *Sem Avaliação* o discente que não cumpriu com as atividades programadas, e *Sem Frequência* (SF) para discente que não obteve a frequência mínima exigida. O conceito final a ser atribuído ao aluno em cada um dos componentes curriculares e estágios supervisionados levará como referência as habilidades, competências e conteúdos desenvolvidos. Assim, será aprovado o aluno que possuir frequência igual ou superior a 75% da carga horária prevista e com média igual ou superior a 5 (cinco).

Não serão enfatizados os aspectos quantitativos, nem conhecimentos isolados, mas a aquisição de competências e habilidades previstas para a atividade em consonância com as habilidades e competências previstas para o egresso deste curso.

Os componentes curriculares do PPC do curso de Sistemas de Informação atende aos critérios estabelecidos no Plano de Desenvolvimento da Unidade (PDU) do Instituto de Ciências Exatas e Naturais (ICEN/UFPA, 2022), além de atender as metas e estratégias da UFPA. Dessa forma, orienta-se por uma autoavaliação anual, de acordo com os padrões do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), estabelecido pela Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004 (BRASIL, 2004a).

1.20.3 Avaliação do Ensino

A avaliação das atividades didático-pedagógicas do PPC do curso de Sistemas de Informação será realizada de maneira periódica, com formulários customizados e por meio do “AVALIA UFPA”, onde docentes e discentes terão a oportunidade de, sistematicamente, indicar as qualidades e as fragilidades dos seus cursos, subsidiando os gestores na tomada de decisões para o fortalecimento da qualidade do curso, no final de cada período letivo, seguindo o regulamento da graduação, através do Art. 190 (CONSEPE/UFPA, 2013), que versa especificamente sobre o Programa de Avaliação e Acompanhamento do Ensino de graduação proposto pela PROEG/UFPA.

Todo o processo será de forma contínua, como um forte indicador das competências e habilidades do egresso. Assim se fará uma comissão de Avaliação da Faculdade onde um dos principais focos será a avaliação do curso para que se obtenha o controle da qualidade como um todo e assim se garanta a melhoria da qualidade de ensino, bem como da pesquisa e da extensão como partes fundamentais de todo o processo.

1.20.4 Avaliação do Projeto Pedagógico

A avaliação do Projeto Pedagógico deve ser considerada como ferramenta construtiva, que contribui para melhorias e inovações e que permite identificar possibilidades, orientar, justificar, escolher e tomar decisões em relação às experiências vivenciadas, aos conhecimentos disseminados ao longo do processo de formação profissional e à interação entre o curso e os contextos local, regional e nacional. Tal avaliação deverá levantar a

coerência interna entre os elementos constituintes do PPC e a pertinência da estrutura curricular em relação ao perfil desejado e o desempenho social do egresso, para possibilitar que as mudanças se deem de forma gradual, sistemática e sistêmica. Seus resultados subsidiarão e justificarão reformas curriculares, dando um caráter flexível a este PPC.

O projeto pedagógico será avaliado anualmente por meio de estratégias e instrumentos criados por uma Comissão de Avaliação do Núcleo Docente Estruturante (NDE). É possível considerar que a avaliação se dará por meio de formulário padronizado, contendo questões relativas ao desempenho do professor e da coordenação de curso (Direção e secretaria), planejamento e execução do módulo ou disciplina, integração entre módulos do mesmo semestre e de semestres anteriores, autoavaliação e infraestrutura. Os formulários preenchidos serão analisados pela direção do curso, juntamente com os professores. A partir do diagnóstico, a comissão de avaliação do NDE irá buscar proposições com vistas a solucionar ou minimizar as falhas identificadas. A avaliação do curso deverá também ocorrer em consonância com as orientações institucionais, observadas as diretrizes do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES).

2 DIMENSÃO 2 - CORPO DOCENTE E TUTORIAL

2.1 DOCENTES

A lista com os docentes que atuam da FACOMP está descrita na Tabela 2.

Tabela 2 – Lista de professores da Faculdade de Computação.

N°	Professores	Titulação	E-mail	Áreas
1	André Figueira Riker	Doutor	ariker@ufpa.br	Redes de Computadores
2	Antônio Jorge Gomes Abelém	Doutor	abelem@ufpa.br	Redes de Computadores
3	Benedito de Jesus Pinheiro Ferreira	Doutor	ferreira@ufpa.br	Educação
4	Bianchi Serique Meiguins	Doutor	bianchi@ufpa.br	Visualização de Informação
5	Carla Alessandra Lima Reis	Doutora	clima@ufpa.br	Eng. de Software
6	Carlos Gustavo Resque dos Santos	Doutor	carlosresque@ufpa.br	Visualização de Informação
7	Cassia Maria Carneiro Kahwage	Mestra	cassiak@ufpa.br	Redes
8	Claudio de Souza de S. Júnior	Doutor	cssj@ufpa.br	Inteligência Artificial
9	Cleudson Ronald Botelho de Souza	Doutor	cdsouza@ufpa.br	Eng. de Software
10	Denis Lima do Rosário	Doutor	denis@ufpa.br	Redes
11	Dionne Cavalcante Monteiro	Doutor	dionne@ufpa.br	Sistemas Embarcados
12	Fabiola Pantoja Oliveira Araújo	Doutora	fpoliveira@ufpa.br	Educação em Computação
13	Filipe de Oliveira Saraiva	Doutor	saraiva@ufpa.br	Inteligência Artificial
14	Gustavo Henrique Lima Pinto	Doutor	gpinto@ufpa.br	Eng. de Software
15	Jefferson Magalhães de Morais	Doutor	jmorais@ufpa.br	Inteligência Artificial
16	Josivaldo de Souza Araújo	Doutor	josivaldo@ufpa.br	Comp. de Alto Desempenho
17	Lídio Mauro Lima de Campos	Doutor	lidio@ufpa.br	Inteligência Artificial
18	Marcelle Pereira Mota	Doutora	mpmota@ufpa.br	Inter. Humano Computador
19	Marianne Kogut Eliasquevíci	Doutora	mariane@ufpa.br	Educação
20	Nelson Cruz Sampaio Neto	Doutor	nelsonneto@ufpa.br	Sistemas Inteligentes
21	Raimundo Viegas Júnior	Doutor	rviegas@ufpa.br	Redes
22	Regiane Silva Kawasaki francês	Doutora	kawasaki@ufpa.br	Bioinformática
23	Reginaldo Cordeiro dos S. Filho	Doutor	regicsf@ufpa.br	Inteligência Artificial
24	Renato Hidaka Torres	Doutor	renatohidaka@ufpa.br	Segurança Cibernética
25	Roberto Samarone dos S. Araújo	Doutor	rsa@ufpa.br	Segurança Cibernética
26	Rodrigo Quites Reis	Doutor	quites@ufpa.br	Eng. de Software
27	Sandro Ronaldo Bezerra Oliveira	Doutor	srbo@ufpa.br	Eng. de Software
28	Victor Hugo Santiago C. Pinto	Doutor	victor.santiago@ufpa.br	Eng. de Software
29	Vinícius Augusto Carvalho de Abreu	Doutor	vabreu@ufpa.br	Bioinformática

2.2 TÉCNICOS

A lista com os técnicos que atuam na FACOMP está descrita na Tabela 3.

Tabela 3 – Lista de técnicos da Faculdade de Computação.

Servidor	Função	E-mail
Pedro Ferreira Brandão	Secretário da Faculdade	pedrobrandao@ufpa.br
Isis Vitória de Jesus Silva Brito	Técnica-administrativa	isisvitoriab@ufpa.br
Welton Vasconcelos Araújo	Analista de Tecnologia	welton@ufpa.br

3 DIMENSÃO 3 - INFRAESTRUTURA

3.1 INSTALAÇÕES

A Faculdade de Computação conta com três laboratórios exclusivos para ensino de aulas práticas, esses laboratórios se encontram no prédio do ICEN, totalizando uma área de aproximadamente 540m², em bom estado de funcionamento, pois foram reformados nos últimos 3 anos com recursos da UFPA e de projetos de extensão dos professores da Faculdade.

Os três laboratórios têm a seguinte infraestrutura: boa iluminação; 30 postos de estudo distribuídos com estações de trabalho com configurações atuais para cada laboratório, as quais estão sempre atualizadas em termos de software e de hardware; pontos físicos para acesso a Internet; quadro branco; projetor multimídia; ambiente climatizado; rede de acesso sem fio.

Especificamente, as configurações das estações de trabalho são:

- Processadores: I7;
- Memória RAM: 8 Gbytes;
- Placa de vídeo dedicada: 1 Gbytes;
- HD: 1 TBytes;
- Monitor: 21”;
- Plataforma Windows/Linux.

Todas as estações de trabalho apresentam ferramentas de software necessárias para apoio às disciplinas dos cursos de graduação.

Além dos laboratórios, a Faculdade de Computação conta com duas salas de aulas exclusivas, que tem quadro branco; projetor multimídia; ambiente climatizado; rede de acesso sem fio e 28 lugares confortáveis com assentos novos. Aliado a tudo isso, contamos com espaço do Mirante do Rio, um prédio administrado pela PROEG e compartilhado com várias salas todas bem preparadas para receber turmas de diferentes demandas.

Seguindo o princípio constitucional de indissociabilidade, a pesquisa, representada tanto pela a Faculdade de Computação como também o Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, tem vários laboratórios temáticos de pesquisa, que estão divididos entre o prédio do Instituto de Ciências Exatas e Naturais (ICEN); o prédio de Engenharia Elétrica e Computação, vinculado ao Instituto de Tecnologia; e o Laboratório de Pesquisa Avançada em Tecnologia da Informação e Comunicação (LABTIC), um prédio de 460m² focado em pesquisa, o qual recebe alunos de graduação para atuarem em diversas subáreas da computação.

3.2 RECURSOS MATERIAIS

A Faculdade de Computação conta com seis projetores multimídia além dos que já estão instalados nas salas de aulas, a secretaria conta com um telefone IP e dois computadores, já a direção conta com dois computadores, sendo um para o diretor da Faculdade e outro para o vice-diretor, uma impressora colorida e três impressoras monocromáticas, uma impressora 3D, equipamentos de manutenção, 30 placas de vídeo e teclados e mouses, oriundos de recursos do edital LABINFRA (Subprograma de Apoio à Infraestrutura de Laboratórios de Ensino de Graduação e da Educação Básica, Técnica e Tecnológica) ou de doações provenientes de projetos de pesquisas ou extensão de professores da Faculdade.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto nº 42.427, de 12 de outubro de 1957. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1957. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1950-1959/decreto-42427-12-outubro-1957-381155-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Citado na página 5.

BRASIL. Lei nº 3.191, de 2 de julho de 1957. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1957. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/13191.htm>. Citado na página 5.

BRASIL. Lei nº 5.539, de 27 de novembro de 1968. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1968. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/15539.htm>. Citado na página 5.

BRASIL. Lei nº 5.540, de 28 de novembro de 1968. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1968. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-5540-28-novembro-1968-359201-publicacaooriginal-1-pl.html>>. Citado na página 5.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1999. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm>. Citado na página 15.

BRASIL. Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2004. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.861.htm>. Citado na página 29.

BRASIL. Resolução nº 1, de 17 de junho de 2004. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2004. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf>>. Citado na página 16.

BRASIL. Lei nº 11.645, de 10 março de 2008. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2008. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111645.htm>. Citado na página 16.

BRASIL. Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2008. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111788.htm>. Citado na página 18.

BRASIL. Lei nº 2, de 15 de junho de 2012. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2012. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp002_12.pdf>. Citado na página 15.

BRASIL. Resolução nº 1, de 30 de maio de 2012. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2012. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp001_12.pdf>. Citado na página 17.

BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2014. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm>. Citado na página 23.

CONSEPE/UFPA. Resolução n.º 4.399, de 14 de maio de 2013. **Universidade Federal do Pará**, Belém, PA, 2013. Disponível em: <http://www.proeg.ufpa.br/images/Artigos/Academico/Downloads/Regulamento_de_Graduacao.pdf>. Citado 4 vezes nas páginas 14, 27, 28 e 29.

CONSEPE/UFPA. Resolução n.º 5.107, de 26 de outubro de 2018. **Conselho Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFPA**, Belém, PA, 2018. Disponível em: <<http://www.proeg.ufpa.br/images/Artigos/Editais/Resolu%C3%A7%C3%A3o%205.107%20-20Aprova%20as%20diretrizes%20para%20Flexibiliza%C3%A7%C3%A3o%20Curricular%20dos%20cursos%20de%20Gradua%C3%A7%C3%A3o..pdf>>. Citado na página 20.

CONSEPE/UFPA. Resolução n.º 5.467, de 27 de janeiro de 2022. **Conselho Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFPA**, Belém, PA, 2022. Disponível em: <https://sege.ufpa.br/boletim_interno/downloads/resolucoes/consepe/2022/5467%20Aprova%20Projeto%20de%20Extens%C3%A3o%20sobre%20a%20inser%C3%A7%C3%A3o%20Curricular%20da%20Extens%C3%A3o%20Universit%C3%A1ria%20na%20UFPA.pdf>. Citado na página 23.

CONSEP/UFPA. Resolução n.º 2.865, de 7 de dezembro de 2001. **Universidade Federal do Pará**, Belém, PA, 2001. Disponível em: <https://sege.ufpa.br/boletim_interno/downloads/resolucoes/consepe/2001/Microsoft%20Word%20-%202865.pdf>. Citado na página 7.

CONSUN/UFPA. Resolução n.º 828, de 23 de março de 2021. **Conselho Universitário**, Belém, PA, 2021. Disponível em: <https://sege.ufpa.br/boletim_interno/downloads/resolucoes/consun/2021/828%20Aprova%20a%20politica%20institucional%20de%20assistencia%20e%20de%20acessibilidade%20estudantil%20-%20PINAE.pdf>. Citado na página 23.

Estatuto da UFPA. Estatuto da universidade federal do Pará. **Universidade Federal do Pará**, Belém, PA, 2006. Disponível em: <https://ppca.proesp.ufpa.br/ARQUIVOS/regimento_e_normas/Estatuto-da-Universidade-Federal-doPara.pdf>. Citado na página 6.

Google for Startups. **A escassez dos profissionais de tecnologia no Brasil e seu consequente impacto no ecossistema de startups**. 2023. Disponível em: <<https://blog.google/intl/pt-br/produtos/a-escassez-dos-profissionais-de-tecnologia-no-brasil-e-seu-consequente-impacto-no-ecossistema-de-startups/>>. Citado na página 7.

ICEN/UFPA. Plano de desenvolvimento do instituto de ciências exatas e naturais 2022-2025. **Instituto de Ciências Exatas e Naturais**, Belém, PA, 2022. Disponível em: <<https://proplan.ufpa.br/images/conteudo/proplan/pdu/2022-2025/ICEN.pdf>>. Citado na página 29.

Ministério da Educação. **Portaria de reconhecimento do Curso Bacharelado em Sistemas de Informação da UFPA**. 2007. Disponível em: <<https://emec.mec.gov.br/emec/consulta-cadastro/detalhamento/d96957f455f6405d14c6542552b0f6eb/NTY5/c1b85ea4d704f246bcced664fdaeddb6/U0lTVEVNQVMgREUgSU5GT1JlNQcfDTw==>>. Citado na página 8.

Ministério da Educação. Resolução nº 5, de 16 de novembro de 2016. **Ministério da Educação**, Brasília, DF, 2016. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/novembro-2016-pdf/52101-rces005-16-pdf/file>>. Citado 5 vezes nas páginas 10, 11, 13, 14 e 19.

PDI da UFPA. Plano de desenvolvimento institucional. **Universidade Federal do Pará**, Belém, PA, 2017. Disponível em: <https://www.portal.ufpa.br/images/docs/PDI_2016-2025.pdf>. Citado na página 6.

Regimento geral da UFPA. Regimento geral. **Universidade Federal do Pará**, Belém, PA, 2006. Disponível em: <https://portal.ufpa.br/images/docs/regimento_geral.pdf>. Citado 2 vezes nas páginas 14 e 27.

ZORZO, A. F.; NUNES, D.; MATOS, E. S.; STEINMACHER, I.; LEITE, J. C.; ARAÚJO, R.; CORREIA, R. C. M.; MARTINS, S. Referenciais de formação para os cursos de graduação em computação 2017. **Sociedade Brasileira de Computação**, 2017. Disponível em: <<https://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/summary/127-educacao/1155-referenciais-de-formacao-para-cursos-de-graduacao-em-computacao-outubro-2017>>. Citado 3 vezes nas páginas 10, 11 e 14.

ANEXO A – NDE: 18/11/2015 a 17/11/2017 – ATA DA FACOMP 19/01/2017

Integrantes:

- PROFA. DRA. MARCELLE PEREIRA MOTA
- PROF. DR. JOSIVALDO DE SOUZA ARAÚJO
- PROFA. DRA. REGIANE SILVA KAWASAKI FRANCÊS
- PROF. DR. DENIS LIMA DO ROSÁRIO
- PROFA. DRA. MARIANNE KOGUT ELIASQUEVICI
- PROF. Dr. JEFFERSON MAGALHAES DE MORAIS
- PROF. DR. NELSON CRUZ SAMPAIO NETO

ANEXO B – NDE: 18/11/2017 a 17/11/2019 – ATA DA FACOMP 20/09/2018

Integrantes:

- PROF. DR. JOSIVALDO DE SOUZA ARAÚJO
- PROFA. DRA. REGIANE SILVA KAWASAKI FRANCÊS
- PROFA. DRA. MARCELLE PEREIRA MOTA
- PROFA. DRA. FABÍOLA PANTOJA OLIVEIRA ARAÚJO
- PROF. DR. ROBERTO SAMARONE DOS SANTOS ARAÚJO
- PROF. DR. SANDRO RONALDO BEZERRA OLIVEIRA
- PROF. DR. NELSON CRUZ SAMPAIO NETO

ANEXO C – NDE: 18/11/2019 a 17/11/2021 – ATA DA FACOMP 28/10/2019

Integrantes:

- PROFA. DRA. REGIANE SILVA KAWASAKI FRANCÊS
- PROF. DR. JOSIVALDO DE SOUZA ARAÚJO
- PROFA. DRA. MARCELLE PEREIRA MOTA
- PROFA. DRA. FABÍOLA PANTOJA OLIVEIRA ARAÚJO
- PROF. DR. ROBERTO SAMARONE DOS SANTOS ARAUJO
- PROF. DR. SANDRO RONALDO BEZERRA OLIVEIRA
- PROF. DR. FILIPE DE OLIVEIRA SARAIVA

ANEXO D – NDE: Portaria n° 002/2022 – CPA/ICEN



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
Instituto de Ciências Exatas e Naturais
Coordenadoria de Planejamento e Avaliação



PORTARIA Nº002/2022 – CPA/ICEN

Belém, 03 de Janeiro de 2022.

ASSUNTO: DESIGNAÇÃO NDE DA FACULDADE DE COMPUTAÇÃO

O DIRETOR GERAL DO INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS, no uso de suas atribuições que lhe conferem o Estatuto e o Regimento Geral desta Universidade Federal do Pará,

RESOLVE

DESIGNAR os docentes abaixo relacionados que irão compor o Núcleo Docente Estruturante – NDE dos Cursos de Bacharelado em Ciência da Computação e Sistemas de Informação, da Faculdade de Computação, de acordo com o ofício N° 001/2022 - FACOMP, datado em 03.01.2022 e Ata da Reunião Ordinária do Conselho da Faculdade de Computação realizada em 18.11.2021, no período de **18.11.2021 a 18.11.2023**.

ALOCAR 2 (duas) horas semanais a cada um dos docentes abaixo relacionados que irão compor o Núcleo Docente Estruturante – NDE dos Cursos de Bacharelado em Ciência da Computação e Sistemas de Informação.

- | | |
|---|-------------------|
| 01) Prof. Dr. Vinicius Augusto Carvalho de Abreu | - Presidente |
| 02) Profa. Dra. Regiane Silva Kawasaki Francês | - Vice-presidente |
| 03) Prof. Dr. André Figueira Riker | - Membro |
| 04) Profa. Dra. Marianne Kogut Eliasquevici | - Membro |
| 05) Prof. Dr. Reginaldo Cordeiro dos Santos Filho | - Membro |
| 06) Prof. Dr. Victor Hugo Santiago | - Membro |

Instituto de Ciências Exatas e Naturais da Universidade Federal do Pará, 03 de Janeiro de 2022.

PROF. DR. MARCOS MONTEIRO DINIZ
Diretor Geral do Instituto de Ciências Exatas e Naturais
Portaria nº 1.050/2018 - Reitoria

ANEXO E – NDE: Portaria n° 403/2023 – COORPLAVAL

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO E AVALIACAO

PORTARIA Nº 403/2023 - COORPLAVAL (11.34.04)

Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO

Belém-PA, 05 de dezembro de 2023.

ASSUNTO: DESIGNAÇÃO NDE DA FACULDADE DE COMPUTAÇÃO

O DIRETOR GERAL DO INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS, no uso de suas atribuições que lhe conferem o Estatuto e o Regimento Geral desta Universidade Federal do Pará,

RESOLVE

DESIGNAR os docentes abaixo relacionados que irão compor o Núcleo Docente Estruturante – NDE dos Cursos de Bacharelado em Ciência da Computação e Sistemas de Informação, da Faculdade de Computação, de acordo com o ofício Nº 134/2023 - FACOMP, datado em 20.11.2023 e Ata da Reunião Ordinária do Conselho da Faculdade de Computação realizada em 17.11.2023, no período de **17.11.2023 a 18.11.2025**.

ALOCAR 2 (duas) horas semanais a cada um dos docentes abaixo relacionados que irão compor o Núcleo Docente Estruturante – NDE dos Cursos de Bacharelado em Ciência da Computação e Sistemas de Informação.

- 01) Prof. Dr. Victor Hugo Santiago Costa Pinto - Presidente
- 02) Prof. Dr. Cleidson Ronald Botelho de Souza - Membro
- 03) Profa. Dra. Fabiola Pantoja Oliveira Araújo - Membro
- 04) Profa. Dra. Marcelle Pereira Mota - Membro
- 05) Profa. Dra. Marianne Kogut Eliasquevici - Membro
- 06) Profa. Dra. Regiane Silva Kawasaki Francês - Membro
- 07) Prof. Dr. Reginaldo Cordeiro dos Santos Filho - Membro
- 08) Prof. Dr. Vinicius Augusto Carvalho de Abreu - Membro

Instituto de Ciências Exatas e Naturais da Universidade Federal do Pará, 06 de dezembro de 2023.

(Assinado digitalmente em 06/12/2023 12:34)
MARCOS MONTEIRO DINIZ
DIRETOR DE INSTITUTO - TITULAR
ICEN (11.34)
Matricula: ###532#1



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
FACULDADE DE COMPUTAÇÃO**

ANEXO F

EMENTÁRIO DAS ATIVIDADES CURRICULARES

BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

22 de fevereiro de 2024

Tabela 1: Grade curricular do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação.

1º Semestre	2º Semestre	3º Semestre	4º Semestre	5º Semestre	6º Semestre	7º Semestre	8º Semestre
Algoritmos	Programação de Computadores I	Programação de Computadores II	Redes de Computadores I	Redes de Computadores II	Sistemas Distribuídos	Tecnologia e Sociedade	Fundamentos de Marketing
Fundamentos de Sistemas de Informação	Direito para Computação	Estrutura de dados I	Estrutura de dados II	Inteligência Artificial	Aprendizado de Máquina	Empreendedorismo e Inovação para Computação	Governança de Tecnologia da Informação
Organização e Arquitetura de Computadores	Psicologia para Computação	Banco de Dados I	Banco de Dados II	Gerência de Projetos	Fundamentos de Cibersegurança	Metodologia do Trabalho Científico para Computação	Tópicos Especiais
Introdução ao Trabalho Acadêmico-Científico	Educação Financeira	Engenharia de Software I	Engenharia de Software II	Visualização da Informação	Práticas de Engenharia de Software Moderna	Orientação Acadêmica	Trabalho de Curso (TC)
Fundamentos da Administração	Matemática Discreta	Interação Humano-Computador	Sistemas Operacionais	Análise de Algoritmos	Atividades de Extensão I	Atividades de Extensão II	Atividades de Extensão III
Fundamentos de Matemática	Cálculo I	Probabilidade e Estatística					
Filosofia das Ciências							

Estágio Supervisionado: a partir do sexta período.

Atividades Complementares: a partir do primeiro semestre.

Atividades de Flexibilização: a partir do primeiro semestre.



ALGORITMOS

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Fundamentos - Fundamentos da computação

CH Teórica: 30h

CH Prática: 30h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 60h

Ementa

Introdução ao conceito de algoritmo. Introdução ao conceito de lógica proposicional. Tipos de dados primitivos e operadores. Estruturas de decisão. Estruturas de repetição. Estruturas de dados homogêneas e heterogêneas.

Objetivos

Introduzir conceitos de lógica proposicional, tipo de dados e técnicas básicas de programação por meio de resolução de problemas práticos.

Competências e Habilidades

- Identificar problemas que tenham solução algorítmica;
- Formular e resolver problemas com a aplicação do raciocínio lógico, matemático e computacional;
- Resolver problemas usando linguagens e ambientes de programação;
- Reconhecer a importância do pensamento computacional no cotidiano e sua aplicação em circunstâncias apropriadas e em domínios diversos;
- Compreender os fatos essenciais, os conceitos, os princípios e as teorias relacionadas à Computação para o desenvolvimento de software e hardware e suas aplicações.

Conteúdo Programático

1. Introdução ao conceito de algoritmo
 - (a) Algoritmo, estrutura de algoritmos
 - (b) Formas de representação gráfica
 - (c) Programas, compiladores e interpretadores
2. Introdução ao conceito de lógica proposicional
 - (a) Tabela verdade



- (b) Operações lógicas sobre proposições
 - (c) Prioridade dos conectivos
3. Tipos de dados primitivos e operadores
- (a) Tipos de dado: inteiro, real, caractere e lógico
 - (b) Variáveis e constantes
 - (c) Instruções de entrada e saída
 - (d) Representações gráficas de algoritmos
 - (e) Operadores: aritméticos, relacionais e lógicos
4. Estruturas de decisão
- (a) SE ... ENTÃO
 - (b) SE ... ENTÃO ... SENÃO
 - (c) SELECIONE ... CASO
 - (d) Estruturas de decisão encadeadas
 - (e) Resolução de problemas usando uma linguagem de programação
5. Estruturas de repetição
- (a) ENQUANTO ... FAÇA
 - (b) REPITA ... ATÉ QUE
 - (c) PARA ... DE ... ATÉ ... FAÇA
 - (d) Estrutura de repetição encadeada
 - (e) Comparação das estruturas de repetição
 - (f) Resolução de problemas usando uma linguagem de programação
6. Estruturas de dados homogêneas e heterogêneas
- (a) Variáveis compostas homogêneas: vetores e matrizes
 - (b) Variáveis compostas heterogêneas: registros
 - (c) Resolução de problemas usando uma linguagem de programação

Bibliografias

Bibliografia Básica:

MANZANO, Jose Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jair Figueiredo de. Algoritmos: Lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 29. ed. São Paulo: Érica, 2019.

BORATTI, Isaias Camilo; OLIVEIRA, Álvaro Borges de. Introdução à programação: algoritmos. 4. ed. Florianópolis, SC: Visual Books, 2013.



SILVA, Camila Ceccatto da; PAULA, Everaldo Antônio de. *Lógica de Programação: aprendendo a programar*. 1. ed. Santa Cruz do Rio Pardo, SP: Editora Viena, 2007.

Bibliografia Complementar:

LOPES, A., GARCIA, G. *Introdução à Programação: 500 algoritmos resolvidos*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.

MEDINA, M.; FERTIG, C. *Algoritmos e Programação: teoria e prática*. 2ª ed. Novatec, 2005.

ASCENCIO, A. F. G; CAMPOS E. A. V. *Fundamentos da Programação de Computadores*. Editora Pearson, 2012.

CORMEN, T.; LEISERSON, C.; RIVEST, R. *Introduction to Algorithms*. MIT Press, 2001.

CORMEN, T. H. et.al. *Algoritmos: teoria e prática*, 3 edição. Ed. Campus, 2002.

SALVETTI, D.; et al. *Algoritmos*. São Paulo, Makron, 1998. 273 p.



ANÁLISE DE ALGORITMOS

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Fundamentos - Fundamentos da computação

CH Teórica: 60h

CH Prática: 0h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 60h

Ementa

Introdução a análise de algoritmos. Recursividade. Técnicas de projeto de algoritmos. Teoria de complexidade.

Objetivos

Introduzir técnicas básicas de análise de eficiência assintótica de algoritmos, com cálculo de tempo de melhor caso, tempo de pior caso e tempo médio. Isso é feito simultaneamente com a formação de um grande repertório de algoritmos eficientes, que ilustram as técnicas de análise de complexidade e servem como ponto de partida para o desenvolvimento de novos algoritmos.

Competências e Habilidades

- Formular e resolver problemas com a aplicação do raciocínio lógico, matemático e computacional;
- Dominar noções básicas de teoria da computação no âmbito da complexidade de algoritmos; Conhecer os limites da computação;
- Compreender e explicar as dimensões quantitativas de um problema;
- Avaliar criticamente projetos de sistemas de computação.

Conteúdo Programático

1. Introdução
 - (a) Conceitos básicos
 - (b) Medidas empíricas e medidas de complexidade
 - (c) Notação assintótica de funções
 - (d) Complexidade de melhor caso e pior caso
2. Recursividade
 - (a) Algoritmos recursivos



- (b) Método da árvore de recursão
 - (c) Método da expansão, conjectura e verificação
 - (d) Teorema mestre
3. Técnicas de projeto de algoritmos
- (a) Tentativa e erro (força bruta)
 - i. Pesquisa linear
 - ii. Ordenação de complexidade quadrática
 - (b) Divisão e conquista
 - i. Conceito de balanceamento
 - ii. Pesquisa binária
 - iii. Ordenação de complexidade $n \log n$
 - (c) Programação dinâmica
 - i. Sequência de Fibonacci
 - (d) Método guloso
 - i. Caminho mínimo em grafos
 - ii. Árvore geradora mínima
 - (e) Algoritmos aproximados
 - i. Problema do caixeiro viajante
 - ii. Problema da cobertura de vértices
4. Teoria de complexidade
- (a) Classe P
 - (b) Classe NP
 - (c) Problemas NP-Completo
 - (d) Problemas NP-Difícil

Bibliografias

Bibliografia Básica:

CORMEN, T. H.; LEISERSON, C. E.; RIVEST, R. L. Algoritmos: teoria e prática. Tradução da 3ª edição americana. Rio de Janeiro. Editora Campus, 2012.

GOLDBARG, M. Grafos. Editora Campus Ltda, Rio de Janeiro, 1ª ed., 2012.

ZIVIANI, N. Projeto e Algoritmos com Implementações em Java e C++. São Paulo. Editora Thomson, 2007.

Bibliografia Complementar:



GERSTING, Judith L. Fundamentos Matemáticos para a Ciência da Computação, 5ª. Ed. LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2004.

T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, C. Stein, Introduction to Algorithms, 3rd edition, MIT Press, 2009.

T.H. Cormen, Algorithms Demystified, MIT Press, 2012.

Jon Kleinberg, Éva Tardos, Algorithm Design, Addison-Wesley, 2005.

S. Dasgupta, C.H. Papadimitriou, U.V. Vazirani, Algorithms, McGraw-Hill, 2006.



APRENDIZADO DE MÁQUINA

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Tecnológico - Tecnologia da Computação

CH Teórica: 30h

CH Prática: 30h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 60h

Ementa

Introdução à Aprendizagem de Máquina. Preparação de Dados. Aprendizado Supervisionado. Aprendizado Não-Supervisionado. Aprendizado por Reforço.

Objetivos

- Apresentar os conceitos fundamentais sobre aprendizado de máquina e seus três tipos: aprendizado supervisionado, não supervisionado, e por reforço;
- Apresentar técnicas do estado da arte para os tipos de aprendizado;
- Apresentar ao aluno em quais problemas os tipos de aprendizado são mais adequados para aplicação;
- Trabalhar modelagens, desenvolvimento e aplicação de métodos de aprendizado de máquina.

Competências e Habilidades

- Capacitar o aluno a selecionar qual tipo de aprendizado é mais condizente para uma aplicação específica;
- Capacitar o aluno a identificar e lidar com problemas recorrentes nesse tipo de técnica (overfitting, dimensionalidade os dados, entre outros);
- Capacitar o aluno a modelar e desenvolver soluções que utilizem técnicas de aprendizado de máquina para problemas.

Conteúdo Programático

1. Introdução à Aprendizagem de Máquina
2. Preparação de Dados
 - (a) Análise de Dados
 - (b) Pré-processamento de Dados
3. Aprendizado Supervisionado
 - (a) Problemas de Classificação e Tomada de Decisão



- (b) Redes Neurais Artificiais
 - (c) Perceptron
 - (d) Perceptron Multicamadas
 - (e) Overfitting e métricas de avaliação
 - (f) Regressão Linear
 - (g) Árvore de Decisão
 - (h) Máquina de Vetor de Suporte
 - (i) Redes Bayesianas
 - (j) Aplicações
4. Aprendizado Não-Supervisionado
- (a) Problemas de Clusterização
 - (b) k-means
 - (c) Métricas de avaliação
 - (d) Clusterização Hierárquica
 - (e) DBSCAN
 - (f) Mapas Auto-organizáveis de Kohonen
 - (g) Aplicações
5. Aprendizado por Reforço
- (a) Modelo de aprendizagem behaviorista
 - (b) Monte Carlo
 - (c) Q-Learning
 - (d) Métricas de avaliação
 - (e) Aplicações

Bibliografias

Bibliografia Básica:

RUSSELL, S.; NORVIG, P. Inteligência artificial. Rio de Janeiro: Campus, 2013.

C. M. Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning. Springer, 2006.

I. Goodfellow, Y. Bengio, and A. Courville, Deep Learning. MIT Press, 2017

Bibliografia Complementar:

SILVA, I.; SPATTI, D. e FLAUZINO, R. Redes Neurais Artificiais Para Engenharia e Ciências Aplicadas. Fundamentos Teóricos e Aspectos Práticos, 2a Edição. São Paulo: Artliber, 2016.



GERÓN, A. *Mãos à Obra: Aprendizado de Máquina com Scikit-Learn & TensorFlow*. São Paulo: Editora Alta Books, 2019.

SUTTON, R. e BARTO, A. *Reinforcement Learning: An Introduction*. Cambridge: MIT Press, 2015.

REZENDE, S. O. (Coord.). *Sistemas inteligentes – fundamentos e aplicações*. Editora Manole, 2003.

Y. S. Abu-Mostafa, M. Magdon-Ismail, and H.-T. Lin, *Learning from Data: A Short Course*. AMLbook.com, 2012.



ATIVIDADES DE EXTENSÃO I

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Suplementar - Atividades de extensão

CH Teórica: 0h

CH Prática: 0h

CH Extensão: 80h

CH Distância: 0h

CH Total: 80h

Ementa

Conceito de extensão universitária. Diretrizes para as ações de extensão. Tipologia das ações de extensão. Desenvolvimento de ações para públicos internos e/ou externos da instituição. Desenvolvimento de conteúdo para o formato de mídias digitais. Divulgação institucional.

Objetivos

Envolver os discentes em práticas que considerem as necessidades da comunidade externa no âmbito da inclusão digital, empoderamento tecnológico e impacto social por meio da tecnologia.

Competências e Habilidades

- Habilidade para desenvolver atividades que considerem as necessidades da comunidade externa, com foco em inclusão digital, empoderamento tecnológico e impacto social;
- Capacidade de integrar as atividades de extensão com o ensino e a pesquisa, reforçando a importância da extensão na formação acadêmica;
- Conhecimento das diferentes modalidades de atividades de extensão, como programas, projetos, cursos, eventos e prestação de serviços, e habilidade para realizar essas atividades de forma adequada.

Conteúdo Programático

As atividades de extensão são definidas pelo docente da disciplina.

Bibliografias

Bibliografia Básica:

FORPROEX. Extensão universitária: organização e sistematização. Belo Horizonte: Coop-med, 2007 (Coleção Extensão Universitária, v. 6)



Massarani L. Moreira I. Britto F. Ciência e público: Caminhos da divulgação científica no Brasil. Casa da Ciência / UFRJ. 2002

Guimarães, Eduardo (org.). Produção e Circulação do Conhecimento. Campinas: Pontes; São Paulo: CNPq/ Pronex e Núcleo de Jornalismo Científico, 2001/2003.

Silva, Henrique Cesar da. O que é Divulgação Científica? Ciência & Ensino, vol. 1, 2006.

Bibliografia Complementar:

Pisani, F.; Piotet, D. Como a web transforma o mundo: a alquimia das multidões. Tradução de Gian Bruno Grosso. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2010.

Valério M; Bazzo, W. A. O papel da divulgação científica em nossa sociedade de risco: Em prol de uma nova ordem de relações entre ciência, Tecnologia e sociedade. Revista de Ensino de Engenharia: n 1, 2006.

Lopes, M. Margaret. Construindo públicos para as ciências. Rio de Janeiro: MAST, 2007.

MINAYO, M.C.S. (Org.). Pesquisa Social: teoria, método e criatividade. 25. ed. Revista e atualizada. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007. 108p.

O'BRIEN, James A. Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da Internet. 2. ed. São Paulo. Editora Saraiva, 2004. 526 p.



ATIVIDADES DE EXTENSÃO II

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Suplementar - Atividades de extensão

CH Teórica: 0h

CH Prática: 0h

CH Extensão: 80h

CH Distância: 0h

CH Total: 80h

Ementa

Conceito de extensão universitária. Diretrizes para as ações de extensão. Tipologia das ações de extensão. Desenvolvimento de ações para públicos internos e/ou externos da instituição. Desenvolvimento de conteúdo para o formato de mídias digitais. Divulgação institucional.

Objetivos

Envolver os discentes em práticas que considerem as necessidades da comunidade externa no âmbito da inclusão digital, empoderamento tecnológico e impacto social por meio da tecnologia.

Competências e Habilidades

- Habilidade para desenvolver atividades que considerem as necessidades da comunidade externa, com foco em inclusão digital, empoderamento tecnológico e impacto social;
- Capacidade de integrar as atividades de extensão com o ensino e a pesquisa, reforçando a importância da extensão na formação acadêmica;
- Conhecimento das diferentes modalidades de atividades de extensão, como programas, projetos, cursos, eventos e prestação de serviços, e habilidade para realizar essas atividades de forma adequada.

Conteúdo Programático

As atividades de extensão são definidas pelo docente da disciplina.

Bibliografias

Bibliografia Básica:

FORPROEX. Extensão universitária: organização e sistematização. Belo Horizonte: Coop-med, 2007 (Coleção Extensão Universitária, v. 6)



Massarani L. Moreira I. Britto F. Ciência e público: Caminhos da divulgação científica no Brasil. Casa da Ciência / UFRJ. 2002

Guimarães, Eduardo (org.). Produção e Circulação do Conhecimento. Campinas: Pontes; São Paulo: CNPq/ Pronex e Núcleo de Jornalismo Científico, 2001/2003.

Silva, Henrique Cesar da. O que é Divulgação Científica? Ciência & Ensino, vol. 1, 2006.

Bibliografia Complementar:

Pisani, F.; Piotet, D. Como a web transforma o mundo: a alquimia das multidões. Tradução de Gian Bruno Grosso. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2010.

Valério M; Bazzo, W. A. O papel da divulgação científica em nossa sociedade de risco: Em prol de uma nova ordem de relações entre ciência, Tecnologia e sociedade. Revista de Ensino de Engenharia: n 1, 2006.

Lopes, M. Margaret. Construindo públicos para as ciências. Rio de Janeiro: MAST, 2007.

MINAYO, M.C.S. (Org.). Pesquisa Social: teoria, método e criatividade. 25. ed. Revista e atualizada. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007. 108p.

O'BRIEN, James A. Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da Internet. 2. ed. São Paulo. Editora Saraiva, 2004. 526 p.



ATIVIDADES DE EXTENSÃO III

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Suplementar - Atividades de extensão

CH Teórica: 0h

CH Prática: 0h

CH Extensão: 90h

CH Distância: 0h

CH Total: 90h

Ementa

Conceito de extensão universitária. Diretrizes para as ações de extensão. Tipologia das ações de extensão. Desenvolvimento de ações para públicos internos e/ou externos da instituição. Desenvolvimento de conteúdo para o formato de mídias digitais. Divulgação institucional.

Objetivos

Envolver os discentes em práticas que considerem as necessidades da comunidade externa no âmbito da inclusão digital, empoderamento tecnológico e impacto social por meio da tecnologia.

Competências e Habilidades

- Habilidade para desenvolver atividades que considerem as necessidades da comunidade externa, com foco em inclusão digital, empoderamento tecnológico e impacto social;
- Capacidade de integrar as atividades de extensão com o ensino e a pesquisa, reforçando a importância da extensão na formação acadêmica;
- Conhecimento das diferentes modalidades de atividades de extensão, como programas, projetos, cursos, eventos e prestação de serviços, e habilidade para realizar essas atividades de forma adequada.

Conteúdo Programático

As atividades de extensão são definidas pelo docente da disciplina.

Bibliografias

Bibliografia Básica:

FORPROEX. Extensão universitária: organização e sistematização. Belo Horizonte: Coop-med, 2007 (Coleção Extensão Universitária, v. 6)



Massarani L. Moreira I. Britto F. Ciência e público: Caminhos da divulgação científica no Brasil. Casa da Ciência / UFRJ. 2002

Guimarães, Eduardo (org.). Produção e Circulação do Conhecimento. Campinas: Pontes; São Paulo: CNPq/ Pronex e Núcleo de Jornalismo Científico, 2001/2003.

Silva, Henrique Cesar da. O que é Divulgação Científica? Ciência & Ensino, vol. 1, 2006.

Bibliografia Complementar:

Pisani, F.; Piotet, D. Como a web transforma o mundo: a alquimia das multidões. Tradução de Gian Bruno Grosso. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2010.

Valério M; Bazzo, W. A. O papel da divulgação científica em nossa sociedade de risco: Em prol de uma nova ordem de relações entre ciência, Tecnologia e sociedade. Revista de Ensino de Engenharia: n 1, 2006.

Lopes, M. Margaret. Construindo públicos para as ciências. Rio de Janeiro: MAST, 2007.

MINAYO, M.C.S. (Org.). Pesquisa Social: teoria, método e criatividade. 25. ed. Revista e atualizada. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007. 108p.

O'BRIEN, James A. Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da Internet. 2. ed. São Paulo. Editora Saraiva, 2004. 526 p.



BANCO DE DADOS I

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Fundamentos - Fundamentos da computação

CH Teórica: 30h

CH Prática: 30h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 60h

Ementa

Conceitos Básicos. Modelo de Dados Conceitual. Modelos de Dados Lógico. Linguagem SQL (Structured Query Language) e NoSQL. Desenvolvimento de Projeto de Banco de Dados na prática.

Objetivos

- Introduzir os principais conceitos de banco de dados e Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBDs);
- Apresentar os modelos de dados conceitual (Entidade-Relacionamento), lógico (Relacional e NoSQL) e físico;
- Apresentar a linguagem SQL através dos comandos DCL (Data Control Language), DDL (Data Definition Language), DML (Data Manipulation Language) e DQL (Data Query Language);
- Capacitar o aluno a realizar o projeto e implementação de um banco de dados utilizando ferramentas disponíveis academicamente e comercialmente.

Competências e Habilidades

- Aprimorar a capacidade de abstração com a finalidade de elaborar o modelo de dados de uma aplicação;
- Capacitar o aluno na realização da modelagem e implementação de banco de dados;
- Capacitar o aluno a utilizar as ferramentas disponíveis comercialmente ou academicamente para realizar o projeto de um banco de dados, compreendendo as etapas de modelagem previstas na literatura;
- Capacitar o aluno a criar e manipular objetos no banco de dados através da linguagem SQL.

Conteúdo Programático



1. Conceitos Básicos

- (a) Banco de dados versus organização de arquivos
- (b) Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD)
- (c) Instâncias e esquemas
- (d) Abstração de dados: nível físico, nível conceitual, nível visual
- (e) Independência lógica e física de dados
- (f) Projeto de Banco de Dados
- (g) Administração de Dados

2. Modelo de Dados Conceitual

- (a) Modelo Entidade Relacionamento (MER)
- (b) Conceitos de entidades, atributos e chaves
- (c) Tipos de entidades
- (d) Tipos de relacionamentos e cardinalidades
- (e) Modelo Entidade Relacionamento Estendido (MER-E)
- (f) Modelo de Diagrama de Classes (UML)
- (g) Padronização de Nomenclatura no MER

3. Modelos de Dados Lógico

- (a) Modelo Relacional
- (b) Modelo Objeto-Relacional
- (c) Padronização de Nomenclatura no Modelo Relacional
- (d) Mapeamento do Modelo Entidade Relacionamento (MER) e Entidade Relacionamento Estendido (MER-E) para o Modelo Relacional
- (e) Técnicas de normalização de dados
- (f) Modelagem NoSQL (Not Only SQL)
- (g) Mapeamento do MER e MER-E para NoSQL

4. Linguagem SQL (Structured Query Language) e NoSQL

- (a) Padrão SQL ANSI-ISO
- (b) Operações DCL (Data Control Language)
- (c) Operações DDL (Data Definition Language)
- (d) Operações de DML (Data Manipulation Language)
- (e) Operações DQL (Data Query Language)
- (f) Operações NoSQL

5. Desenvolvimento de Projeto de Banco de Dados na prática

- (a) Desenvolvimento do Modelo Entidade-Relacionamento utilizando uma ferramenta computacional



- (b) Mapeamento do Modelo Entidade Relacionamento (MER) para o Modelo Relacional ou NoSQL
- (c) Utilização de uma ferramenta Relacional ou NoSQL para implementação do modelo lógico
- (d) Criação do modelo físico em um banco de dados Relacional ou NoSQL
- (e) Povoamento e manipulação dos dados no modelo físico criado através da linguagem SQL ou NoSQL

Bibliografias

Bibliografia Básica:

KORTH, Henry F.; SILBERSCHARTZ, Abraham. Sistema de bancos de dados. Rio de Janeiro: Elsevier, 6ª Edição, 2012.

NAVATHE, Shamkant B., ELMASRI, Ramez E. Sistemas de Banco de Dados. Pearson Universidades, 1ª Edição, 2019.

HEUSER, C. A. Projeto de banco de dados. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 282p.

Bibliografia Complementar:

DATE, C. J. Introdução aos sistemas de banco de dados. GEN LTC, 1ª Edição, 2004.

SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H. F.; SUDARSHAN, S. Sistema de banco de dados. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 781p.

WATSON, R. T. Data management: banco de dados e organizações. 3. ed. Rio de Janeiro : LTC, 2004. 365p.

DUBOIS, P.; HINZ, S.; PEDERSEN, C. MySQL: guia de estudo para certificação. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005. 827p.

ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. Sistemas de banco de dados. 6. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2011. 788p.

TAHAGHOGHI, S. M. M.; WILLIAMS, H. E. Aprendendo MySQL. Rio de Janeiro: Alta Books, 2007. 674p.



BANCO DE DADOS II

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Fundamentos - Fundamentos da computação

CH Teórica: 30h

CH Prática: 30h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 60h

Ementa

SQL Avançado. Álgebra Relacional e Otimização de Consultas. Arquiteturas de Banco de Dados. Processamento de Transações. Controle de Concorrência de Transações. Tecnologias Emergentes em Banco de Dados.

Objetivos

- Aprofundar os comandos na linguagem SQL;
- Apresentar a álgebra relacional a qual é a fundamentação matemática do Modelo Relacional;
- Apresentar como o Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) realiza o processamento e a otimização de consultas e como esse conceito pode ser aplicado na prática;
- Apresentar as Arquiteturas de Banco de Dados em camadas;
- Apresentar como se processa o controle de concorrência e a gerência de transações pelos SGBDs;
- Apresentar as tecnologias emergentes na área de Banco de Dados.

Competências e Habilidades

1. Aprimorar a capacidade do aluno em utilizar conceitos avançados da linguagem SQL;
2. Capacitar o aluno a entender e construir comandos da Álgebra Relacional;
3. Capacitar o aluno a traduzir comandos em SQL para a Álgebra Relacional e vice-versa;
4. Capacitar o aluno a compreender o funcionamento interno de um SGBD e quais as técnicas que o mesmo utiliza para realizar o processamento e otimização de consultas, além do controle de concorrência das transações;
5. Instigar os alunos a aprofundar o conhecimento nas tecnologias emergentes relacionadas a Banco de Dados.



Conteúdo Programático

1. SQL Avançado
 - (a) Aprofundamento dos comandos DML (Data Manipulation Language) e DQL (Data Query Language).
2. Álgebra Relacional e Otimização de Consultas
 - (a) Operações da teoria dos conjuntos
 - (b) Operações da Álgebra Relacional
 - (c) Operações em arquivos
 - (d) Estruturas de Indexação de Arquivo
 - (e) Algoritmos para Processamento e Otimização de Consultas
3. Arquiteturas de Banco de Dados
 - (a) Computação centralizada versus descentralizada
 - (b) Tipos de arquiteturas cliente-servidor
 - (c) Banco de dados cliente-servidor
4. Processamento de Transações
 - (a) Conceito de transação e controle de concorrência
 - (b) Estados e propriedade da transação
 - (c) Conceito e tipos de escalonamento de transações
 - (d) Conflito de transações
 - (e) Seriabilidade de escalonamento de transações
5. Controle de Concorrência de Transações
 - (a) Técnicas de bloqueio de transações
 - (b) Conversão de bloqueios de transações
 - (c) Bloqueios em duas fases (Two-phasing lock)
 - (d) Deadlock e starvation de transações
 - (e) Protocolos baseados em timestamps
 - (f) Protocolos multiversão
6. Tecnologias Emergentes em Banco de Dados

Bibliografias

Bibliografia Básica:



KORTH, Henry F.; SILBERSCHARTZ, Abraham. Sistema de bancos de dados. Rio de Janeiro: Elsevier, 6ª Edição, 2012.

NAVATHE, Shamkant B., ELMASRI, Ramez E. Sistemas de Banco de Dados. Pearson Universidades, 1ª Edição, 2019.

HEUSER, C. A. Projeto de banco de dados. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 282p.

Bibliografia Complementar:

DATE, C. J. Introdução aos sistemas de banco de dados. GEN LTC, 1ª Edição, 2004.

SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H. F.; SUDARSHAN, S. Sistema de banco de dados. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 781p.

DUBOIS, P.; HINZ, S.; PEDERSEN, C. MySQL: guia de estudo para certificação. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005. 827p.

ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. Sistemas de banco de dados. 6. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2011. 788p.

Sadalage, P. J., & Fowler, M. (2013). NoSQL Essencial: Um Guia Conciso para o Mundo Emergente da Persistência Poliglota. Novatec Editora.

BEAULIEU, Alan. Aprendendo SQL. São Paulo, SP: Novatec, 2010. 365 p. ISBN 9788575222102.



CÁLCULO I

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Fundamentos - Base matemática

CH Teórica: 60h

CH Prática: 0h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 60h

Ementa

Limite. Continuidade. Derivada. Aplicações da Derivada. Integral. Aplicações da Integral.

Objetivos

- Compreender conceitos de limite, derivada e integral para ter a capacidade de operar com os mesmos;
- Capacitar a criar seus próprios modelos para o tratamento matemático de situações concretas e clássicas modeladas e tratadas por meio do Cálculo de uma variável.

Competências e Habilidades

- Possuir 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 desenvolve;
- Compreender os fundamentos teóricos do Cálculo e como eles influenciam na formação e na elaboração de soluções computacionais.

Conteúdo Programático

1. Limite

- (a) Definição de Limite
- (b) Limites e Infinito: Assíntotas Verticais e Horizontais
- (c) Indeterminações do Limite
- (d) Esboço de Gráficos
- (e) Limites Fundamentais

2. Continuidade



- (a) Definição de Continuidade
 - (b) Teorema do Valor Intermediário
3. Derivada
- (a) Definição de Derivada
 - (b) Derivada de Funções Transcendentes
 - (c) Propriedades Básicas da Derivada
 - (d) Derivada Composta
4. Aplicações da Derivada
- (a) Aproximando Função Localmente
 - (b) Máximo e Mínimo Local
 - (c) Esboço de Gráfico
 - (d) Máximo e Mínimo em Intervalos
 - (e) Problemas de Otimização
 - (f) Taxas Relacionadas
 - (g) Derivação Implícita
5. Integral
- (a) Definição de Integral e Propriedades Básicas
 - (b) Teorema Fundamental do Cálculo
 - (c) Integrais Impróprias
 - (d) Técnicas Básicas de Integração
 - (e) Integração Trigonométrica
6. Aplicações da Integral
- (a) Área no Plano
 - (b) Volume de Sólidos
 - (c) Área de Superfície de Sólido de Revolução

Bibliografias

Bibliografia Básica:

GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo, vol. I. Ed. Livros Técnicos e Científicos, 6ª Edição, 2018.

ANTON, H., BIVENS, I. C., DAVIS, S. L., Cálculo: Volume I. Ed. Bookman, 10ª Edição, 2014.

ANTON, H. – Cálculo: um novo horizonte, vol. 1. Porto Alegre, Bookman, 2000.



FLEMMING, D. M., GONÇALVES, M. B., Cálculo A: Funções, Limite, Derivação e Integração. Ed. Pearson. 6ª Edição, 2006.

Bibliografia Complementar:

J. Stewart, Calculus, Brooks/Cole Publ. Co., 1999.

P. Z. Táboas, Cálculo em uma Variável Real, ICMC-USP, 2003.

G. B. Thomas, Cálculo - vol. 1, Addison Wesley, 2002.

Piskunov, N., Cálculo Diferencial e Integral I, Editora Lopes e Silva, Vol. 1.

Boulos, P., Introdução ao Cálculo, Editora Edgar Blucher Ltda., Vol. 1.

Swokowski, Earl W. , Cálculo com Geometria Analítica, Makron Books do Brasil Editora Ltda, Vol. 1.



DIREITO PARA COMPUTAÇÃO

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Humanístico - Contexto social e profissional

CH Teórica: 30h

CH Prática: 0h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 30h

Ementa

Liberdade de Informação e Princípios Constitucionais. Tecnologia da Informação e seus aspectos no Direito. Propriedades e direitos. As principais licenças de software (Ex: Copyright para software, GPLv3, LGPL). Meio ambiente.

Objetivos

- Levar o aluno a conhecer o Direito Digital e Eletrônico, bem como saber solucionar o problema da aplicação das normas e omissões legislativas;
- Realizar o estudo técnico-jurídico do Direito da Informática, incentivando a pesquisa, o debate jurídico e a aplicação das normas visando à prevenção de conflitos e o desenvolvimento social;
- Compreender com os alunos as relações entre os preceitos do Direito da Informática e os entendimentos do Poder Judiciário sobre o tema;
- Levar o alunos a Identificar e apontar soluções para os principais problemas jurídicos com o uso crescente da tecnologia da informação.

Competências e Habilidades

- Fornecer conceitos básicos de Direito;
- Compreender a importância e responsabilidade da prática profissional, agindo de forma ética, sustentável e socialmente responsável;
- Respeitar os aspectos legais e normas envolvidas e observando direitos e propriedades intelectuais inerentes à produção e à utilização de sistemas de computação;
- Conhecer os direitos e deveres dos criadores, comercializadores, compradores e usuários de software.

Conteúdo Programático



1. Liberdade de Informação e Princípios Constitucionais
 - (a) Disposições Gerais
 - (b) Direitos fundamentais: constituição federal e cláusula-pétrea
 - (c) Direitos humanos
 - (d) Decreto Nº 7.962/2013 - Regulamentou o Código de Defesa do Consumidor
 - (e) Comércio eletrônico
2. Tecnologia da Informação e seus aspectos no Direito
 - (a) Internet: aspectos constitucionais: privacidade, liberdade e o poder público
 - (b) Lei Nº 12.965/2014 (Marco Civil da Internet)
 - (c) Internet: entre a liberdade e a censura
 - (d) Internet: delitos possíveis e tentativas de controle.
 - (e) Lei Nº 12.737/2012 (conhecida como Lei Carolina Dieckmann)
 - (f) Internet: excludentes da responsabilidade e dano moral e sua irreparabilidade.
3. Propriedades e direitos
 - (a) Propriedade intelectual - Lei nº 9.279/96
 - (b) Direitos autorais - Lei Nº 9.610/98, Direito de autor e conexos, Programas de computador - patente X registro de software
 - (c) Proteções Sui Generis - Cultivares, Circuitos Integrados, Conhecimento Tradicional
 - (d) Diferença entre os direitos de propriedade industrial e os direitos autorais e conexos
4. As principais licenças de software (Ex: Copyright para software, GPLv3, LGPL, . . .)
5. Meio ambiente
 - (a) Conscientização sobre o descarte de equipamentos eletrônicos
 - (b) Iniciativas e campanhas de coleta de lixo eletrônico
 - (c) Política Nacional dos Resíduos Sólidos
 - (d) Lei Nº 12.305/2010 (Lei do Lixo Eletrônico)

Bibliografias

Bibliografia Básica:

LEITE, George Salomão. Direitos, Deveres E Garantias Fundamentais. 1º ed. Salvador: Juspodivm, 2011.

PAESANI, Liliana Minardi. Direito e Internet-Liberdade de Informação, Privacidade e Responsabilidade Civil. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2014.



PAESANI, Liliana Minardi. Manual de Propriedade Intelectual: Direito de Autor, Direito da Propriedade Industrial, Direitos Intelectuais Sui Generes. São Paulo: Atlas, 2012.

SILVA, Regina Beatriz Tavares da; SANTOS, Manoel Joaquim Pereira dos. Responsabilidade Civil na Internet e Nos Demais Meios de Comunicação. São Paulo: Saraiva, 2012.

Bibliografia Complementar:

LEAL, Sheila do Rocio Cercal Santos. Contratos Eletrônicos: Validade Jurídica dos Contratos Via Internet. São Paulo: Atlas. 2009 (livro eletrônico)

ALMEIDA FILHO, José Carlos de Araújo. Processo Eletrônico e Teoria Geral do Processo Eletrônico: a Informatização Judicial no Brasil. 5 ed. Rio de Janeiro: Forense, 2015.

CASTRO, Carla Rodrigues Araújo de. Crimes de Informática e seus Aspectos Processuais. Lumen Juris, 2003.

FILHO, José Carlos de Araújo Almeida; CASTRO, Aldemario Araujo. Manual de Informática Jurídica e Direito da Informática. Editora Forense, 2005.

ROVER, Aires José (organizador). Direito, Sociedade e Informática. Limites e perspectivas da vida digital. Boiteaux, 2000.

OLIVO, L. C. C. Direito e Internet: A Regulamentação do Ciberespaço. Editora UFSC, 1999. ISBN: 9990832382



EDUCAÇÃO FINANCEIRA

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Humanístico - Contexto social e profissional

CH Teórica: 30h

CH Prática: 0h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 30h

Ementa

Educação Financeira. Organização Financeira e Origem e destino do dinheiro e planejamento. Aumento da renda. Concretização de metas de consumo. O mundo do Trabalho.

Objetivos

- Fornecer os principais conceitos de Educação Financeira;
- Promover uma discussão sobre hábitos de consumo, crenças, e a relação estabelecida com o dinheiro;
- Incentivar a aquisição e/ou manutenção de comportamentos financeiros saudáveis;
- Desenvolver capacidades decisórias para suprir os interesses e perspectivas em relação ao seu projeto de vida, bem como uma postura consciente em relação às questões financeiras.

Competências e Habilidades

- Entender o funcionamento dos fatores que contribuem para uma prática sustentável de finanças pessoais;
- Entender organização financeira;
- Capacitar o estudante entender a origem e destino do dinheiro e seus impactos.

Conteúdo Programático

1. Educação Financeira
 - (a) A importância da Educação Financeira
 - (b) Planejamento financeiro
2. Organização Financeira e Origem e destino do dinheiro e planejamento
 - (a) Diferentes fontes de renda



- (b) Receitas (fixas). Aumentando da renda (receitas variáveis).
 - (c) Despesas fixas e variáveis
 - (d) Relação receitas e despesas
 - (e) Orçamento individual e Orçamento familiar
 - (f) Provisões – preparado para imprevistos
3. Aumento da renda
- (a) Ativos e passivos
 - (b) Tipos de investimentos (Renda fixa, FIIs e Ações)
 - (c) Relação risco e retorno
4. Concretização de metas de consumo
- (a) Aquisição de um bem de consumo (celular, computador), quando?
 - (b) Aquisição de um bem imóvel (casa, apartamento, terreno), quando?
 - (c) Financiamento: quando fazer?
5. O mundo do Trabalho
- (a) Projeto de vida: escolhas pessoais.
 - (b) Estilo de vida x emprego
 - (c) Aposentadoria: Previdência Social e Previdência Privada.

Bibliografias

Bibliografia Básica:

FRANKENBERG, L. Guia prático para cuidar do seu orçamento: viva melhor sem dívidas. Rio de Janeiro: Campus, 2002. Núm. chamada: 332.024 F829g.

LUQUET, M. Guia valor econômico de finanças pessoais. 2. ed.; rev. e amp. São Paulo: Globo, 2007. 168 p. Núm. chamada: 332.024 L965g.

HALFELD, M. Investimentos: como administrar melhor o seu dinheiro. São Paulo: Fundamento Educacional, 2001. Num. Chamada: 332.024 H169i.

Bibliografia Complementar:

CHEROBIM, A. P. M. S.; ESPEJO, M. M. S. B. (Orgs). Finanças pessoais: conhecer para enriquecer! São Paulo: Atlas, 2010.

HOJI, M. Finanças da família: o caminho para a independência financeira. 2.ed. São Paulo: Cia dos Livros, 2010.



CERBASI, G.; BARBOSA, C. Mais tempo mais dinheiro: estratégias para uma vida equilibrada. Rio de Janeiro: Thomas Nelson Brasil, 2009. Núm. chamada: 658.4093 B238m

CERBASI, G.P. Investimentos inteligentes: guia de estudo. Rio de Janeiro: Thomas Nelson Brasil, 2009. 150 p. Núm. chamada: 332.024 C411in.

CHEROBIM, A. P. M. S.; ESPEJO, M. M. S. B. (Orgs). Finanças pessoais: conhecer para enriquecer! São Paulo: Atlas, 2010.

EWALD, L.C. Sobrou dinheiro: Como administrar as contas da casa. 19ª Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2015.



EMPREENDEDORISMO E INOVAÇÃO PARA COMPUTAÇÃO

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Humanístico - Contexto social e profissional

CH Teórica: 60h

CH Prática: 0h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 60h

Ementa

Empreendedorismo e Inovação. Características do perfil empreendedor. Oportunidade de negócios. Plano de negócios. Gestão da inovação e da tecnologia. Tecnologia e inovação como estratégia organizacional. Avaliação tecnológica. Projetos tecnológicos. Ferramentas de gestão tecnológica. Propriedade intelectual. Transferência de tecnologia.

Objetivos

- Relacionar conhecimentos sobre conceitos e fundamentos de empreendedorismo e inovação;
- Conhecer os principais conceitos ligados à Administração de Empresas e Empreendedorismo;
- Identificar características empreendedoras;
- Sensibilizar os alunos quanto a importância do empreendedorismo para a área da computação;
- Conhecer e analisar o contexto histórico e atual da administração empreendedora;
- Elaborar um plano de negócios.

Competências e Habilidades

- Tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do funcionamento e das características técnicas de hardware e da infraestrutura de software dos sistemas de computação consciente dos aspectos éticos, legais e dos impactos ambientais decorrentes;
- Empreender e exercer liderança, coordenação e supervisão na sua área de atuação profissional.

Conteúdo Programático



1. Empreendedorismo e Inovação

- (a) Conceituações de Empreendedorismo, histórico e visão histórica, Empreendedorismo no Mundo e no Brasil, Evolução das Teorias Administrativas
- (b) Revolução Industrial e do Empreendedorismo
- (c) Novas Abordagens do Empreendedorismo
- (d) Fases do Processo de Empreender
- (e) Conceituações de Inovação, histórico e visão histórica
- (f) Ferramentas úteis ao empreendedor (marketing e administração estratégica)

2. Características do perfil empreendedor

- (a) Motivos/Razões para ser Empreendedor: Potencial Empreendedor
- (b) O Processo Empreendedor, A Prática Empreendedora
- (c) Tipos de Empreendedores, Empreendedorismo no Direito
- (d) Desenvolver a Capacidade Empreendedora
- (e) É possível ensinar alguém a ser empreendedor
- (f) O Empreendedor e as Empresas de Pequena Dimensão
- (g) Em busca de uma Universidade Empreendedora, seus Desafios
- (h) Envolvimento do Empreendedor com o Mercado

3. Oportunidade de negócios

- (a) Razões para Abrir um Negócio
- (b) Identificação de Oportunidades e via internet, necessidades, fontes, roteiro de análise, tendências, exame de fronteiras de mercado, utilidade
- (c) Desenvolvimento do produto e ou serviço
- (d) Oportunidades das pequenas empresas
- (e) Startups, empreendedorismo tecnológico e oportunidades
- (f) Brainstorming, Avaliação da ideia do Negócio e Avaliação de Oportunidades

4. Plano de negócios

- (a) Conceitos, finalidade, Importância, Etapas, Processos, Elaboração
- (b) A que se destina e a Colocação na prática
- (c) Busca de Assessoria para o Negócio
- (d) Incubadoras, Sebrae, Universidades e Institutos, Assessoria jurídica e contábil
- (e) Importância do seu negócio para o investidor

5. Gestão da inovação e da tecnologia

- (a) Conceitos, Transformar inovação e ideias em produtos e serviços Lei da Inovação Tecnológica

6. Tecnologia e inovação como estratégia organizacional



- (a) Conceito de Estratégia, Fatores e Condicionantes
 - (b) O papel da inovação no desenvolvimento da estratégia
 - (c) Políticas de Inovação
 - (d) As Instituições de Fomento de Recursos nas esferas federal, estadual e municipal, como: FINEP, CNPq, BNDES, SEBRAE e outros
 - (e) Marcos legais para induzir a inovação - Leis da Inovação e do Bem
7. Avaliação Tecnológica
- (a) Evolução Tecnológica e o Ciclo de vida dos produtos e serviço
8. Projetos tecnológicos
- (a) Financiamento dos Projetos, Incentivos
 - (b) Lei do Bem - Lei n. 11.196/05
 - (c) Lei da Informática
 - (d) Regularidade fiscal
9. Ferramentas de gestão tecnológica. Propriedade intelectual
- (a) Conceitos, importância, Propriedade Industrial
 - (b) Patentes - o que pode ou não, importância para os negócios, licenciamento
 - (c) Marcas: classes, licença, domínios, registros da marca e empresa, proteção
10. Transferência de tecnologia
- (a) Transferência acadêmica e Transferência de Conhecimento

Bibliografias

Bibliografia Básica:

DEGEN, R. J. O empreendedor: empreender como opção de carreira. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

DORNELAS, J. C. A. Empreendedorismo na prática: mitos e verdades do empreendedor de sucesso. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2007.

BESSANT, J. R., TIDD, J. Inovação e empreendedorismo. Porto Alegre, RS: Bookman, 2009.

Bibliografia Complementar:

R. Ferrari, Empreendedorismo Para Computação. Elsevier, 2009.

DORNELAS, J. C. Empreendedorismo, Editora Campus, 2008.



TIMMONS, J. A.; DORNELAS, J. C.; SPINELLI, S. A criação de novos negócios empreendedorismo para o século 21. Editora: Campus. 2010.

CECCONELO, A. R.; AJZENTAL, A. A construção do plano de negócios. Editora Saraiva, 1ª edição, 2008.

CHIAVENATO, I. Empreendedorismo dando asas ao espírito empreendedor. Editora Saraiva, 3ª edição, 2008.

OSTERWALDER, A. Inovação Em Modelos de Negócios Business Model Generation. Editora Alta Books, 2011.



ENGENHARIA DE SOFTWARE I

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Tecnológico - Tecnologias da computação

CH Teórica: 60h

CH Prática: 0h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 60h

Ementa

Fundamentos de Engenharia de Software. Processos, Métodos e Metodologias para desenvolvimento de software. Engenharia de Requisitos. Engenharia de Software Orientada a Objetos. Análise e Projeto de Software. Documentação de software. Verificação e Validação de Software. Manutenção de Software. Gerenciamento de Configuração de Software.

Objetivos

- Compreender o processo de desenvolvimento de software. Esse processo envolve desde a concepção, desenvolvimento, implementação e manutenção do software, até o uso de ferramentas, procedimentos e documentos relacionados a esse processo;
- Avaliar o efeito do desenvolvimento da disciplina de Engenharia de Software, seus princípios, conceitos, objetivos e aumento da qualidade de seus produtos;
- Identificar os vários modelos de ciclo de vida e seu efeito na prática da produção de software;
- Conhecer e saber aplicar métodos e ferramentas de especificação de sistemas de informação;
- Conhecer os conceitos de projeto de sistemas de informação e capacitar-se na utilização de seus métodos, técnicas e ferramentas;
- Identificar as etapas de implementação, teste e manutenção de sistemas de computação e ser capaz de realizá-los e/ou coordená-los;
- Conhecer e saber aplicar métodos de controle da qualidade do processo de software.

Competências e Habilidades

- Tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do funcionamento e das características técnicas de hardware e da infraestrutura de software dos sistemas de computação, consciente dos aspectos éticos, legais e dos impactos ambientais decorrentes;
- Ser capaz de realizar trabalho cooperativo e entender os benefícios que este pode produzir;



- Avaliar criticamente projetos de sistemas de computação;
- Identificar e analisar requisitos e especificações para problemas específicos e planejar estratégias para suas soluções;
- Empregar metodologias que visem garantir critérios de qualidade ao longo de todas as etapas de desenvolvimento de uma solução computacional;
- Analisar quanto um sistema baseado em computadores atende os critérios definidos para seu uso corrente e futuro (adequabilidade);
- Preparar e apresentar seus trabalhos e problemas técnicos e suas soluções para audiências diversas, em formatos apropriados (oral e escrito);
- Especificar, projetar, implementar, manter e avaliar sistemas de computação, empregando teorias, práticas e ferramentas adequadas;
- Compreender os fatos essenciais, os conceitos, os princípios e as teorias relacionadas à Ciência da Computação para o desenvolvimento de software e hardware e suas aplicações;
- Conceber soluções computacionais a partir de decisões visando o equilíbrio de todos os fatores envolvidos;
- Preparar e apresentar seus trabalhos e problemas técnicos e suas soluções para audiências diversas, em formatos apropriados (oral e escrito);
- Identificar oportunidades de mudanças e projetar soluções usando tecnologias da informação nas organizações;
- Modelar e implementar soluções de Tecnologia de Informação em variados domínios de aplicação;
- Identificar e projetar soluções de alto nível e opções de fornecimento de serviços, realizando estudos de viabilidade com múltiplos critérios de decisão;
- Representar os modelos mentais dos indivíduos e do coletivo na análise de requisitos de um Sistema de Informação.

Conteúdo Programático

1. Fundamentos de Engenharia de Software Processos, Métodos e Metodologias para desenvolvimento de software
2. Engenharia de Requisitos
3. Engenharia de Software Orientada a Objetos
4. Análise e Projeto de Software
5. Documentação de software
6. Verificação e Validação de Software



7. Manutenção de Software

8. Gerenciamento de Configuração de Software

Bibliografias

Bibliografia Básica:

SOMMERVILLE, I. Engenharia de software. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. 529p.

PRESSMAN, R. Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional, 8a. Edição. McGrawHill, 2016.

LARMAN, C.; Utilizando UML e padrões: uma introdução à análise e ao projeto orientados a objetos e ao desenvolvimento iterativo, 3a edição, Bookman, 2008.

VON MAYRHAUSER, A.; Software Engineering: Methods and Management, Academic Press, 1990.

Bibliografia Complementar:

PFLEEGER, S. L.; "Engenharia de Software - Teoria e Prática", 2ª Edição, Makron Books, 2004.

FOWLER, M.; SCOTT, K.; UML essencial: um breve guia para a linguagem padrão de modelagem de objetos, Bookman, 2005.

GHEZZI, C.; JAZAYERI, M.; MANDRIOLI, D. Fundamentals of Software Engineering, 2. ed., Prentice Hall, 2003.

FAIRLEY, R.E. Software Engineering Concepts, New York, McGraw-Hill, 1987. MAGELA, R. Engenharia de software aplicada: princípios. Rio de Janeiro: Alta Books, 2006. 418p.

PAULA F, W. P. Engenharia de software: fundamentos, métodos e padrões. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 1248p.



ENGENHARIA DE SOFTWARE II

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Tecnológico - Tecnologias da computação

CH Teórica: 60h

CH Prática: 0h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 60h

Ementa

Introdução aos Métodos Ágeis. Processos, Métodos e práticas dos principais métodos ágeis. Entrega contínua e automação de implantação. Desenvolvimento orientado a testes (TDD) e refatoração. Gestão de projetos ágeis. Estudos de caso e práticas.

Objetivos

- Compreender os valores do manifesto ágil e sua relevância no contexto do desenvolvimento de software;
- Explorar conceitos, princípios, práticas, vantagens e desvantagens dos métodos ágeis, como Scrum, Kanban, XP (Extreme Programming) e Lean;
- Adquirir conhecimento sobre os papéis e responsabilidades de uma equipe ágil;
- Aprender a planejar e executar reuniões ágeis, como reuniões de planejamento, revisão e retrospectiva;
- Praticar a criação de backlog de produtos de software, user stories, estimativas e priorização de backlog;
- Explorar as práticas de desenvolvimento de software ágil, como desenvolvimento orientado a testes (TDD) e refatoração;
- Compreender os conceitos de entrega contínua e automação de implantação, e como eles se encaixam em um ambiente ágil;
- Explorar técnicas de gestão de projetos ágeis, como o uso de quadros Kanban, burndown charts e métricas ágeis;
- Participar de projetos práticos ou simulações de desenvolvimento ágil para aplicar os conceitos e práticas aprendidas na disciplina;
- Refletir sobre os desafios comuns e as soluções para a adoção de métodos ágeis em diferentes contextos organizacionais;
- Desenvolver habilidades de comunicação eficaz e colaboração em equipes ágeis.

Competências e Habilidades



- Compreender os princípios do manifesto ágil reconhecendo os valores ágeis;
- Ser capaz de aplicar práticas ágeis em diferentes contextos;
- Aprender a criar e gerenciar um backlog de produtos;
- Saber como realizar reuniões ágeis, como reuniões de planejamento, revisão e retrospectiva;
- Compreender a importância do desenvolvimento incremental e iterativo;
- Saber como trabalhar com user stories, tarefas e sprints;
- Praticar a integração contínua e entrega contínua (CI/CD);
- Aprimorar as habilidades de comunicação e colaboração com a equipe;
- Utilizar métricas e indicadores para medir o progresso e a qualidade do trabalho no contexto de melhoria contínua;
- Compreender a importância da ética e dos valores profissionais na prática ágil;
- Aplicar os conceitos e práticas aprendidas em projetos reais, desenvolvendo a capacidade de refletir sobre as experiências e aprender com os erros;
- Preparar e apresentar seus trabalhos e problemas técnicos e suas soluções para audiências diversas, em formatos apropriados (oral e escrito).

Conteúdo Programático

1. Introdução aos Métodos Ágeis
2. Processos, Métodos e práticas dos principais métodos ágeis
3. Entrega contínua e automação de implantação
4. Desenvolvimento orientado a testes (TDD) e refatoração
5. Gestão de projetos ágeis
6. Estudos de caso e práticas

Bibliografias

Bibliografia Básica:

SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software, 9a. Edição. Pearson, 2011.

PRESSMAN, R. Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional, 8a. Edição. McGrawHill, 2016.



A. Koscianski e M. Soares. Qualidade de Software, 2ª Edição. Novatec, 2006.

Highsmith, Jim. Agile Software Development Ecosystems. Ed. Addison Wesley, 2002.

Bibliografia Complementar:

Ambler, S. Agile Modeling. John Wiley & Sons, 2002.

Schwaber, Ken; Beedle, Mike. Agile Software Development with SCRUM. Prentice Hall, 2001.

Cockburn, A. Writing Effective Use Cases. Addison-Wesley, 2001.

Fowler, M. Refactoring: Improving the Design of Existing Code. AddisonWesley, 1999.

Beck, Kent. Test-Driven Development: By Example. Addison-Wesley, 2002.

Booch, G.; Rumbaugh, J.; Jacobson, I. The Unified Modeling Language User Guide. Addison-Wesley, 1999. 482p.



ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Suplementar - Estágio supervisionado

CH Teórica: 0h

CH Prática: 300h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 300h

Ementa

Desenvolvimento de Planos de Trabalho. Elaboração de Relatórios Técnicos. Criação de Metodologias de Análise de Viabilidade e Eficiência. Experiência no mercado de trabalho específico de informática por meio da realização de estágio supervisionado em uma empresa.

Objetivos

Visa proporcionar uma integração prática e aprofundada dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, permitindo-os enfrentar desafios reais e complexos encontrados no ambiente profissional de Tecnologia da Informação.

Competências e Habilidades

- Integração prática e aprofundada dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso;
- Enfrentamento de desafios reais e complexos no ambiente profissional de Tecnologia da Informação;
- Compreensão das demandas e expectativas do mercado de trabalho;
- Desenvolvimento de habilidades interpessoais, de comunicação e trabalho em equipe;
- Capacidade de elaboração de planos de atividades;
- Habilidade em relatar atividades desenvolvidas.

Conteúdo Programático

As atividades de estágio são definidas no plano de atividades desenvolvido entre o discente e o concedente (empresa, instituição de ensino, etc.).

Bibliografias

Bibliografia Básica:



BURIOLLA, M.A.F. Estágio supervisionado. 3.ed. São Paulo: Cortez, 2001.

VARGAS, Ricardo Viana. Gerenciamento de Projetos. São Paulo: Brasport, 2002.

ALDABÓ, Ricardo. Gerenciamento de Projetos: Procedimento Básico e Etapas essenciais. São Paulo: ArtLiber, 2001.

LAKATOS, EVA MARIA E MARCONI, MARINA DE ANDRADE. Técnicas de pesquisa, 7. ed., São Paulo: Atlas, 2008.

Bibliografia Complementar:

FURASTÉ, Pedro Augusto. Normas Técnicas para o Trabalho Científico Porto Alegre: Books, 2002.

MARTINS, Gilberto de Andrade; LINTZ, Alexandre. Guia para elaboração de monografias e dissertações. São Paulo: Atlas, 2002.

LUDWIG, ANTÔNIO CARLOS WILL. Fundamentos e prática de metodologia científica, 1. ed., São Paulo: 2009.

LAKATOS, EVA MARIA E MARCONI, MARINA DE ANDRADE. Metodologia científica, 6. ed., São Paulo: Atlas, 2009.

MARTINS, Gilberto de Andrade; LINTZ, Alexandre. Guia para elaboração de monografias e dissertações. São Paulo: Atlas, 2002.



ESTRUTURAS DE DADOS I

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Fundamentos - Fundamentos da computação

CH Teórica: 30h

CH Prática: 30h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 60h

Ementa

Introdução. Estruturas de dados básicas. Árvores. Algoritmos de ordenação.

Objetivos

- Familiarizar os estudantes com estruturas de dados básicas de memória principal e estratégias de ordenação de dados, buscando habilitá-los a contar com esses recursos no desenvolvimento de outras atividades ao longo do curso;
- Projetar, implementar e testar em uma linguagem de programação as estruturas de dados e os algoritmos de ordenação.

Competências e Habilidades

- Empregar linguagens de programação, raciocínio lógico e estruturas de dados adequadas para o desenvolvimento de sistemas de software;
- Utilizar técnicas para armazenamento, ordenação e recuperação de dados;
- Resolver problemas usando ambientes de programação;
- Aplicar os conceitos de programação imperativa;
- Dominar o uso de abstrações de controle e dados;
- Analisar problemas para determinar tradeoffs de memória e processamento ao aplicar diferentes estruturas de controle e de dados.

Conteúdo Programático

1. Introdução

- (a) Tipos de dados e tipos abstratos de dados
- (b) Paradigmas de programação: linguagens imperativas, funcionais, lógicas e orientadas a objetos



- (c) Medida do tempo de execução de um programa
 - (d) Técnicas de análise de algoritmos
2. Estruturas de dados básicas
- (a) Listas lineares
 - (b) Pilhas
 - (c) Filas
3. Árvores
- (a) Definições e representações básicas
 - (b) Árvores binárias
 - (c) Percursos em árvores binárias
 - (d) Árvores binária de busca
4. Algoritmos de ordenação
- (a) Ordenação por Seleção
 - (b) Ordenação Bolha (Bubblesort)
 - (c) Ordenação por Inserção
 - (d) Ordenação por Intercalação (Mergesort)
 - (e) Ordenação Rápida (Quicksort)
 - (f) Ordenação em Heap (Heapsort)
 - (g) Ordenação em tempo linear

Bibliografias

Bibliografia Básica:

ZIVIANI, N. PROJETO DE ALGORITMOS Com Implementações em C e Pascal. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2011.

SZWARCFITER, Jayme Luiz; MARKENZON, Lilian. Estruturas de Dados e seus Algoritmos. 3ª Ed. Editora LTC, 2010.

CORMEN, Thomas H.; LEISERSON, Charles E.; RIVEST, Ronald L.; STEIN, C. Algoritmos : teoria e prática. Tradução da terceira edição americana. Rio de Janeiro : Elsevier, 2012.

Bibliografia Complementar:

CELES, Waldemar; CERQUEIRA, Renato; RANGEL, José Lucas. Introdução a estruturas de dados: com técnicas de programação em C. - 2 ed. - Rio de Janeiro : Elsevier, 2016.



AHO, A. V. Foundations of computer science. New York: Computer Science Press, 1998.

ELLIS, H.; SAHNI, S.; RAJASEKARAN, S. Computer algorithms. Silicon Press, 2007.

GOODRICH, M. T.; TAMASSIA, R.; MOUNT, D. Data Structures and Algorithms in C++. 2nd ed., Wiley, 2011.

SEDFEWICK, R. Algorithms in C. 3rd Ed, vol 1. Addison-Wesley, 1998-2002.

MCALLISTER, W. Data structures and algorithms using Java. 1 ed., Boston: Jones and Bartlett, 2009.



ESTRUTURAS DE DADOS II

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Fundamentos - Fundamentos da computação

CH Teórica: 30h

CH Prática: 30h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 60h

Ementa

Árvores balanceadas. Listas de prioridades. Tabelas de dispersão (hashing). Busca digital. Grafos. Processamento de cadeias de caracteres.

Objetivos

- Familiarizar os estudantes com estruturas de dados avançadas de memória principal e secundária, além de conceitos de casamento e compressão de dados, buscando habilitá-los a contar com esses recursos no desenvolvimento de outras atividades ao longo do curso;
- Projetar, implementar e testar em uma linguagem de programação os conceitos vistos na disciplina.

Competências e Habilidades

- Empregar linguagens de programação, raciocínio lógico e estruturas de dados adequadas para o desenvolvimento de sistemas de software;
- Utilizar técnicas avançadas para armazenamento e recuperação de dados;
- Resolver problemas usando ambientes de programação;
- Aplicar os conceitos de programação imperativa;
- Dominar o uso de abstrações de controle e dados;
- Analisar problemas para determinar tradeoffs de memória e processamento ao aplicar diferentes estruturas de controle e de dados.

Conteúdo Programático

1. Árvores balanceadas
 - (a) Conceito de balanceamento



- (b) Árvores AVL
 - (c) Árvores rubro-negras
 - (d) Árvores B
2. Listas de prioridades
- (a) Construção de listas de prioridades
 - (b) Alteração de prioridades
 - (c) Inserção e remoção em listas de prioridades
3. Tabelas de dispersão (hashing)
- (a) Princípio de funcionamento
 - (b) Funções de dispersão
 - (c) Tratamento de colisões por encadeamento
 - (d) Tratamento de colisões por endereçamento aberto
4. Busca digital
- (a) Árvores TRIE
 - (b) Árvores TRIE binária
 - (c) Árvores Patricia
5. Grafos
- (a) Definições básicas
 - (b) Grafos planares, eulerianos e hamiltonianos
 - (c) Coloração
 - (d) Representações computacionais
 - (e) Busca em profundidade
 - i. Componentes biconexos
 - ii. Componentes fortemente conexos
 - iii. Ordenação topológica
 - (f) Busca em largura
 - i. Caminho mínimo
6. Processamento de cadeias de caracteres
- (a) Casamento de cadeias
 - i. Algoritmos BMH e BMHS
 - ii. Algoritmo Shift-And
 - (b) Compressão de dados
 - i. Algoritmo de Huffman



Bibliografias

Bibliografia Básica:

ZIVIANI, N. PROJETO DE ALGORITMOS. Editora THOMPSON, 2007.

SZWARCFITER, Jayme Luiz; MARKENZON, Lilian. Estruturas de Dados e seus Algoritmos. 3ª Ed. Editora LTC, 2010.

CORMEN, Thomas H.; LEISERSON, Charles E.; RIVEST, Ronald L.; STEIN, C. Algoritmos : teoria e prática. Tradução da terceira edição americana. Rio de Janeiro : Elsevier, 2012.

GOLDBARG, M. Grafos. Editora Campus Ltda, Rio de Janeiro, 1ª ed., 2012.

Bibliografia Complementar:

Waldemar Celes, Renato Cerqueira, José Lucas Rangel. Introdução a estruturas de dados: com técnicas de programação em C. - 2 ed. - Rio de Janeiro : Elsevier, 2016.

GOODRICH, Michael T; TAMASSIA, Roberto. Estruturas de dados e algoritmos em Java. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

ASCENCIO, Ana F. G.; ARAÚJO, Graziela S. de. Estruturas de dados: algoritmos, análise da complexidade e implementações em Java e C/C++ . São Paulo: Pearson, 2010.

PREISS, Bruno R; GOUVÊA, Elisabeth F.. Estruturas de dados e algoritmos: padrões de projetos orientados a objetos com Java. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

Drozdek, Adam, Estrutura de dados e algoritmos em C++ , Cengage Learning, 2002.

Langsam, Yedidyah, Data structures using Java, Pearson Prentice Hall, 2003.

TENENBAUM, Aaron M., AUGENSTEIN, Moshe J., LANGSAM, Yediduyah. Estrutura de dados usando C. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004. 883 p.

LORENZI, Fabiana, MATTOS, Patrícia Noll de, CARVALHO, Tanisi Pereira de. Estruturas de dados. São Paulo: Thomson, 2007. 175 p.



FILOSOFIA DAS CIÊNCIAS

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Humanístico - Contexto social e profissional

CH Teórica: 30h

CH Prática: 0h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 30h

Ementa

Fundamentos da Filosofia das Ciências. A Ciência como saber objetivo e metódico. A lógica da explicação científica. Ciência básica, ciência aplicada e tecnologia.

Objetivos

- Apresentar aos alunos de maneira introdutória os principais filósofos da ciência (Descartes, Montesquieu, Voltaire, Rousseau e Karl Popper), o instrumental teórico necessário para o entendimento de como se deu a formação das ciências naturais na modernidade. Analisar teorias, conceitos, hipóteses e métodos que caracterizam o pensamento científico;
- Situar a crítica de Karl Popper ao verificacionismo neopositivista, seu critério de demarcação falsificacionista;
- Entender a crítica de Thomas Kuhn à ideia de progresso científico, suas noções de “paradigma”, “ciência normal” e “revolução científica”;
- Perceber a importância da História da Ciência para a Filosofia da Ciência.

Competências e Habilidades

- Capacitar o estudante na construção dos fatos, na imaginação, desenvolvendo o ceticismo diante do sobrenatural e diante das crendices, mesmo frente ao desafio científico;
- Discutir os dilemas éticos, profissionais e sociais advindos da tecnologia da informação.

Conteúdo Programático

1. Fundamentos da Filosofia das Ciências
 - (a) O que é conhecimento
 - (b) Tipos de conhecimento
 - (c) Elementos constitutivos do conhecimento



- (d) A definição de conhecimento
 - (e) Fontes de conhecimento
2. A Ciência como saber objetivo e metódico
- (a) Conhecimento científico e confiança
 - (b) A explicação científica
 - (c) A linguagem científica
 - (d) Leis e teorias
 - (e) Os “paradigmas” científicos
 - (f) A natureza das hipóteses e das teorias
 - (g) Pequena história do desenvolvimento científico
3. A lógica da explicação científica
- (a) Indutivismo, verificacionismo
 - (b) A teoria falsificacionista
 - (c) Críticas ao falsificacionismo
4. Ciência básica, ciência aplicada e tecnologia

Bibliografias

Bibliografia Básica:

CHALMERS, Alan F. O que é ciência afinal? Tradução de Raul Fiker. São Paulo: Brasiliense, 1993. (3ª reimpressão 1999).

TOSSATO, Claudinei Roque. O conhecimento científico, São Paulo: WMF Martins Fontes, 2013.

MURCHO, Desidério e alii. A arte de pensar, vol. 11º. Lisboa: Platano, 2007.

POPPER, Karl. A lógica da investigação científica. 17ª ed. Tradução de Leônidas Hegenberg e Octanny Silveira da Mota. São Paulo: Cultrix, 2004.

Bibliografia Complementar:

ANDERY, Maria Amália et al. Para compreender a ciência: uma perspectiva histórica. 12ª ed. São Paulo: EDUC, 2003.

BARBIER, R. A pesquisa-ação. Brasília: Plano, 2002. Série Pesquisa em Educação, v.3.

BRAGA, Marco; GUERRA, Andréia; REIS, José Cláudio. Breve História da Ciência Moderna. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003. volumes 1 a 5.



ESTEVES, M.J. *Pensamento Sistêmico: o novo paradigma da ciência*. 2ª ed. Campinas: Papirus, 2003.

OLIVA, Alberto. *Filosofia da Ciência*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003. Coleção Passo-a-passo, vol. 31.

SANTOS, B. S. (org.). *Conhecimento prudente para uma vida decente: um discurso sobre as ciências, revisitado*. São Paulo: Cortez, 2004.



FUNDAMENTOS DA ADMINISTRAÇÃO

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Humanístico - Contexto social e profissional

CH Teórica: 30h

CH Prática: 0h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 30h

Ementa

Introdução à disciplina. Organização e Administração. Níveis Organizacionais. As funções da administração. A importância do planejamento. As áreas funcionais da administração. A estrutura organizacional. Papéis do administrador. A importância das pessoas na organização. Empreendedorismo. Perfil empreendedor. Tendências e perspectivas na Administração.

Objetivos

- Mostrar a importância da administração para o bom desempenho das organizações e suas tendências;
- Apresentar a evolução do pensamento administrativo, de maneira contextualizada;
- Apresentar as grandes áreas funcionais que compõem uma organização;
- Compreender a importância e os conceitos relacionados às organizações.
- Discutir aspectos do processo administrativo: planejar, organizar, dirigir e controlar;
- Discutir o papel social das organizações;
- Refletir sobre o desenvolvimento de habilidades relacionadas ao administrador e a necessidade de buscar o perfil empreendedor no mercado de trabalho.

Competências e Habilidades

- Gerir a sua própria aprendizagem e desenvolvimento, incluindo a gestão de tempo e competências organizacionais;
- Aprimorar experiência das partes interessadas na interação com a organização incluindo aspectos da relação humano-computador;
- Selecionar, configurar e gerenciar tecnologias da Informação nas organizações;
- Atuar nas organizações públicas e privadas, para atingir os objetivos organizacionais, usando as modernas tecnologias da informação.



Conteúdo Programático

1. Introdução à disciplina
 - (a) A importância da Administração – conceitos e princípios
 - (b) A evolução cronológica da Teoria Administrativa: administração científica; relações humanas; ciência do comportamento; abordagens sistêmica e contingencial
2. Organização e Administração
 - (a) O processo administrativo: planejamento; organização, direção e controle
 - (b) O papel social das organizações
3. Níveis Organizacionais
4. As funções da administração
5. A importância do planejamento
6. As áreas funcionais da administração
 - (a) função Produção/Operação
 - (b) função Financeira
 - (c) função Marketing e Vendas
 - (d) função Recursos Humanos/Pessoas
7. A estrutura organizacional
8. Papéis do administrador
9. A importância das pessoas na organização
 - (a) A natureza do trabalho humano e o trabalho em grupo
10. Empreendedorismo
11. Perfil empreendedor
12. Tendências e perspectivas na Administração
 - (a) Gestão Contemporânea – A comunicação organizacional
 - (b) Gestão Contemporânea – A cultura organizacional
 - (c) Gestão Contemporânea – Ética profissional

Bibliografias

Bibliografia Básica:

CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à Teoria Geral da Administração. Manole, 2014.



CHIAVENATO, Idalberto. Gestão de Pessoas: O novo papel dos recursos humanos nas organizações. Manole, 2014.

LACAVA KWASNICKA, Eunice. Introdução à Administração. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MAXIMIANO, Antônio César Amaru. Teoria Geral da Administração: São Paulo: Atlas, 2000.

Bibliografia Complementar:

MONTANA, P.J., CHARNOV, B.H. Administração. 3a ed. São Paulo. Saraiva, 2010.

TEIXEIRA, H.J., SALOMAO, S.M., TEIXEIRA, C.J. Fundamentos de Administração. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

LACOMBE, Francisco; HEILBORN, Gilberto. Administração: princípios e tendências. São Paulo: Saraiva, 2003.

ROBBINS, Stephen P. Administração: mudanças e perspectivas. São Paulo: Saraiva, 2001.

STONER, J.A F., FREEMAN, R.E. Administração.5a ed. Rio de Janeiro : LTC, 2002.



FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Fundamentos - Base matemática

CH Teórica: 60h

CH Prática: 0h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 60h

Ementa

Conjuntos e Aritméticas Básicas. Cálculos com expressões algébricas. Funções. Sequências, Séries e Limites.

Objetivos

Apresentar conceitos básicos de matemática, com o propósito de fundamentar os conhecimentos dos alunos.

Competências e Habilidades

- Dominar o ferramental matemático básico, compreendendo noções de cálculo e mapeá-lo para técnicas de cálculo numérico e métodos de matemática aplicada.
- Capacitar o aluno a resolver problemas que tenham solução utilizando matemática aplicada, compreendendo as dimensões quantitativas de um problema matemático.

Conteúdo Programático

1. Conjuntos e Aritméticas Básicas
 - (a) Notação e relação entre conjuntos
 - (b) Operações entre conjuntos
 - (c) Conjuntos numéricos
 - (d) Interpretação geométrica dos números reais como pontos de uma reta
 - (e) Intervalos aberto e fechado e suas representações geométricas na reta real
 - (f) Potenciação, radiciação e suas propriedades
2. Cálculos com expressões algébricas
 - (a) Produtos notáveis
 - (b) Binômio de Newton
 - (c) Adição, subtração, multiplicação e divisão de expressões algébricas



- (d) Fatoração e simplificação de expressões algébricas
- (e) Polinômio do primeiro grau e análise do sinal do polinômio
- (f) Polinômio do segundo grau e análise do sinal do polinômio
- (g) Algoritmo da divisão de dois polinômio

3. Funções

- (a) Definição de função, domínio, contradomínio, imagem, gráfico
- (b) Operações entre funções: adição, subtração, multiplicação, divisão, multiplicação por escalar e composição
- (c) Tipos de função: par, ímpar, periódica, crescente, decrescente, injetora, sobrejetora, bijetora e inversa
- (d) Construção de gráficos de funções
- (e) Função modular
- (f) Funções exponencial e logarítmica
- (g) Funções trigonométricas e suas inversas

4. Sequências, Séries e Limites

- (a) Sequências aritméticas, geométricas e definidas recursivamente
- (b) Somas de sequências, séries aritméticas e geométricas
- (c) Notação de somatório
- (d) Introdução a limites e séries infinitas

Bibliografias

Bibliografia Básica:

IEZZI, Gelson; DOLCE, Osvaldo; MURAKAMI, Carlos - Fundamentos da Matemática Elementar, vols. 1, 2 e 3. São Paulo: Atual, 2013.

DEMANA, Franklin; WAITS, Bert; FOLEY, Gregory, KENNEDY, Daniel - Pré-Cálculo. São Paulo: Person, 2013.

MEDEIROS, Valéria Zuma e outros - Pré-Cálculo. São Paulo: Thomson, 2006.

Bibliografia Complementar:

MURAKAMI, C.; IEZZI, G. Fundamentos de Matemática Elementar – Conjuntos e Funções Vol. 1. 8. ed. São Paulo: Editora Atual, 2004.

HEFEZ, A., Elementos de Aritmética. Rio de Janeiro: SBM - Coleção Textos Universitários, 2005.



GARCIA, Arnaldo; LEQUAIN, Yves. Elementos de Álgebra. Rio de Janeiro: IMPA, 2013.

STEWART, J. Cálculo, vol. 1, 6ª Edição, 2009.

JR, G. B. THOMAS; FINNEY, R. L., Cálculo Vol. 1, Editora Pearson Education - Br, São Paulo, 11ª ed., 2008.

H. Anton, Cálculo - Um Novo Horizonte, Vol. 1, Editora Artmed, Porto Alegre, 8ª ed., 2007.



FUNDAMENTOS DE CIBERSEGURANÇA

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Tecnológico - Tecnologias da computação

CH Teórica: 30h

CH Prática: 30h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 60h

Ementa

Introdução à Segurança. Estruturas Algébricas. Criptografia Simétrica. Criptografia de Chave Pública. Autenticação e Assinatura Digital. E-mail seguro. Segurança na Web. Aplicações modernas de segurança (ex.: Blockchain).

Objetivos

- Prover ao aluno recursos básicos para proteção de ativos de informação;
- Apresentar algumas das técnicas básicas de criptografia;
- Apresentar alguns dos mecanismos para comunicação segura em redes de computadores.

Competências e Habilidades

- Conceber soluções computacionais a partir de decisões visando o equilíbrio de todos os fatores envolvidos;
- Aplicar temas e princípios recorrentes, como abstração, complexidade, princípio de localidade de referência (caching), compartilhamento de recursos, segurança, concorrência, evolução de sistemas, entre outros, e reconhecer que esses temas e princípios são fundamentais à área de Ciência da Computação.

Conteúdo Programático

1. Introdução à Segurança
 - (a) Conceitos fundamentais
 - (b) Vulnerabilidades, Potenciais Adversários, Ataques e Intrusões
 - (c) Códigos Maliciosos, Engenharia Social, Phishing, e Spam
 - (d) Medidas de proteção
2. Estruturas Algébricas



- (a) Números Inteiros (revisão)
- (b) Grupos, Anéis e Corpos Finitos
- 3. Criptografia Simétrica
 - (a) Cifradores de bloco
 - (b) Modos de Operação dos cifradores de bloco
 - (c) Números pseudo-aleatórios e cifradores de fluxo
- 4. Criptografia de Chave Pública
 - (a) Algoritmos de Criptografia de Chave Pública
- 5. Autenticação e Assinatura Digital
 - (a) Protocolo Kerberos
 - (b) Funções Hash Criptográficas
 - (c) Código de Autenticação de Mensagens (MAC)
 - (d) Assinatura Digital
 - (e) Certificados padrão X.509
 - (f) Introdução à infraestrutura de chaves públicas
- 6. E-mail seguro
 - (a) PGP
 - (b) S/MIME
- 7. Segurança na Web
 - (a) O protocolo Transport Layer Security (TLS)
 - (b) HTTP Seguro
- 8. Aplicações modernas de segurança (ex.: Blockchain)

Bibliografias

Bibliografia Básica:

Stallings, William. Criptografia e Segurança de Redes (Princípios e Práticas). Pearson Education do Brasil, 2015.

Paar, Christof, Pelzl, Jan. Understanding Cryptography. Springer Publishing Company, 2010.

Ross J. Anderson. Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems (2 ed.). Wiley Publishing, 2008.

Bibliografia Complementar:



BASHIR, Imran. Mastering blockchain. Packt Publishing Ltd, 2017.

Joachim von zur Gathen. Cryptoschool (1st ed.). Springer Publishing Company, 2015.

Nigel P. Smart Cryptography Made Simple (1st ed.). Springer Publishing Company, 2015.

L. Lantz and D. Cawrey. "Mastering Blockchain: Unlocking the Power of Cryptocurrencies, Smart Contracts, and Decentralized Applications". O'Reilly Media, 2020. ISBN: 1492054704.

MENEZES, A. J., VAN OORSCHOT, P. C., & VANSTONE, S. A. Handbook of applied cryptography. Boca Raton, CRC Press. Harvard 18th ed.), 1996.

BAHGA, Arshdeep; MADISETTI, Vijay. Blockchain applications: a hands-on approach. Vpt, 2017.

Stallings, W.; Brown, L. "Computer Security: Principles and Practice" (3rd/4th Ed.), Pearson (2014/2017). ISBN: 9780134794105.



FUNDAMENTOS DE MARKETING

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Humanístico - Contexto social e profissional

CH Teórica: 30h

CH Prática: 0h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 30h

Ementa

Marketing para o século XXI. Desenvolvimento de estratégias e planos de marketing. Identificação de segmentos de mercado e seleção de mercados-alvo. Criação de brand equity. Definição da estratégia de produto. Desenvolvimento e gerenciamento de serviços. Desenvolvimento de programas e estratégias de determinação de preços. Projeto e gerenciamento de canais e redes de valor. Gerenciamento da comunicação integrada de marketing. Gerenciamento da comunicação de massa.

Objetivos

- Definir marketing e conhecer seus principais tipos;
- Identificar as orientações tradicionais de marketing;
- Despertar no aluno o interesse e o aprendizado pelas técnicas da análise mercadológica, levando-o a trabalhar com as realidades impostas pelo mercado e utilizadas pelas empresas, a fim de torná-lo apto a modificar o futuro;
- Compreender a importância da administração de marketing para o alcance dos objetivos organizacionais;
- Descrever o processo de administração de marketing;
- Listar os elementos de um composto de marketing.

Competências e Habilidades

- Gerir a sua própria aprendizagem e desenvolvimento, incluindo a gestão de tempo e competências organizacionais;
- Aprimorar experiência das partes interessadas na interação com a organização incluindo aspectos da relação humano-computador;
- Selecionar, configurar e gerenciar tecnologias da Informação nas organizações;
- Atuar nas organizações públicas e privadas, para atingir os objetivos organizacionais, usando as modernas tecnologias da informação.



Conteúdo Programático

1. Marketing para o século XXI
 - (a) Marketing: evolução, filosofia e conceitos
2. Desenvolvimento de estratégias e planos de marketing
 - (a) Marketing: a criação de valor para os clientes
 - (b) Planejamento de marketing e estratégia organizacional
3. Identificação de segmentos de mercado e seleção de mercados-alvo
 - (a) Análise ambiental
 - (b) Comportamento do consumidor
4. Criação de brand equity
5. Definição da estratégia de produto
6. Desenvolvimento e gerenciamento de serviços
7. Desenvolvimento de programas e estratégias de determinação de preços
8. Projeto e gerenciamento de canais e redes de valor
9. Gerenciamento da comunicação integrada de marketing
10. Gerenciamento da comunicação de massa

Bibliografias

Bibliografia Básica:

KOTLER, P.; ARMSTRONG, G. Introdução ao Marketing. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

KOTLER, P.; KELLER, K.L. Administração de Marketing. 12a ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

CHURCHILL, JR., Gilbert A. e PETER, J. Paul. Marketing: criando valor para os clientes. São Paulo: Saraiva, 2005.

Bibliografia Complementar:

CROCCO, Luciano. Coleções de Marketing. Vol. 1, 2, 3 e 4. São Paulo: Atlas, 2006.

DIAS, Sérgio Roberto. Gestão de Marketing. 1 ed. São Paulo: Saraiva, 2003.



LAS CASAS, A. L. Administração de Marketing: conceitos, planejamentos e aplicações à realidade brasileira. São Paulo: Editora Atlas, 2008.

BOONE, L. E.; KURTZ, D. L. Marketing contemporâneo. São Paulo: LTC Editora, 1998.

FERRELL, O.C, HARTLINE, Michael D. Estratégia de Marketing. São Paulo: Thomson 2005



FUNDAMENTOS DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Fundamentos - Fundamentos da computação

CH Teórica: 60h

CH Prática: 0h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 60h

Ementa

Introdução aos Sistemas de Informação. Tecnologias de Informação. Telecomunicações e Redes de Computadores. Sistemas de Informação de Negócios. Sistemas de Informação na Sociedade.

Objetivos

- Fornecer ao aluno uma visão geral de Sistemas de Informação (SI);
- Fornecer conhecimentos básicos sobre tecnologias de informação como apoio aos objetivos dos SI e às necessidades da organização de negócios;
- Apresentar o papel em constante atualização do profissional de SI.

Competências e Habilidades

- Entender e usar os princípios fundamentais de sistemas de informação para que os mesmos possam ser aplicados ao gerenciamento dos negócios de forma eficientes e eficazes;
- Entender o funcionamento básico do computador e como os sistemas de informação são executados nas máquinas;
- Entender como os computadores se comunicam através das redes de computadores e da Internet.

Conteúdo Programático

1. Introdução aos Sistemas de Informação
 - (a) Introdução à Teoria Geral dos Sistemas
 - (b) Conceitos básicos de SI
 - (c) Componentes de um SI
 - (d) Desenvolvimento de sistemas
 - (e) Organizações e SI



- (f) Vantagem Competitiva
- 2. Tecnologias de Informação
 - (a) Sistemas de computadores
 - (b) Memória
 - (c) Processador
 - (d) Dispositivos de entrada e saída
 - (e) Software de sistemas
 - (f) Software de aplicação
- 3. Telecomunicações e Redes de Computadores
 - (a) Sistemas de Comunicação
 - (b) Telecomunicações
 - (c) Redes e processamento distribuído
 - (d) Uso, funcionamento e serviços da Internet
- 4. Sistemas de Informação de Negócios
 - (a) Sistemas de processamento de transações (SPT)
 - (b) Sistemas de informação gerenciais (SIG)
 - (c) Sistemas de informação e de apoio à decisão (SAD)
 - (d) Sistemas de especialistas (SE)
- 5. Sistemas de Informação na Sociedade
 - (a) Sociedade Brasileira de Computação
 - (b) Carreiras e profissões em SI

Bibliografias

Bibliografia Básica:

STAIR, R. M.; Reynolds, G. W. Princípios de sistemas de informação: uma abordagem gerencial. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

O' BRIEN, J. A. Sistemas de Informação e as Decisões Gerenciais na Era da Internet. 2ª. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

BATISTA, E. O. Sistemas de Informação. Editora Saraiva, ISBN: 8502042491, 2004.

Bibliografia Complementar:



AUDY, J. L. N.; NICOLAS, ANDRADE, G. K.; CIDRAL, A. Fundamentos de Sistemas de Informação. Editora: Bookman 1a.edição.

REZENDE, D. A. Engenharia de software e sistemas de informação. 3ª. Edição, Rio de Janeiro, Brasport, 2005.

VASCONCELOS, M. C. R. L. J. Gestão da Informação e do Conhecimento. Editora Juruá , 2008.

Baltzan, P., Phillips, A. Sistemas de Informação. AMGH Editora Ltda. (McGrawHill/Bookman), 2012.

TAKEUCHI, H. & NONAKA, I. Gestão do Conhecimento. Porto Alegre: Bookman, 2008.



GERENCIA DE PROJETOS

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Tecnológico - Tecnologias da computação

CH Teórica: 60h

CH Prática: 0h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 60h

Ementa

Processos de Negócio. Introdução a gestão de processos. Visão Estratégica. Modelagem e Análise. Automação e Simulação. Avaliação de Desempenho. Planejamento de Implantação. Profissionais da Área de Processo de Negócio. Padrões para Gestão de Processo.

Objetivos

- O curso tem o objetivo de preparar especialistas em projeto, aprimoramento, implantação e gestão de processos de negócio, aptos a contribuir para a construção de vantagens competitivas nas organizações;
- Explicar o que é Gestão por processo com vistas a incorporá-los às práticas da Organização;
- Selecionar e aplicar técnicas de mapeamento de processos;
- Discutir as principais metodologias e técnicas para gestão dos processos de negócios;
- Utilizar ferramentas para melhoria dos processos e aumento da vantagem competitiva.

Competências e Habilidades

- Tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do funcionamento e das características técnicas de hardware e da infraestrutura de software dos sistemas de computação, consciente dos aspectos éticos, legais e dos impactos ambientais decorrentes;
- Compreender e explicar as dimensões quantitativas de um problema;
- Empreender e exercer liderança, coordenação e supervisão na sua área de atuação profissional;
- Selecionar, configurar e gerenciar tecnologias da Informação nas organizações;
- Atuar nas organizações públicas e privadas, para atingir os objetivos organizacionais, usando as modernas tecnologias da informação;
- Identificar oportunidades de mudanças e projetar soluções usando tecnologias da informação nas organizações;



- Modelar e implementar soluções de Tecnologia de Informação em variados domínios de aplicação;
- Aprender sobre novos processos de negócio.

Conteúdo Programático

1. Processos de Negócio
 - (a) Definição de processos
 - (b) Processo x Projeto
 - (c) O que são Processos de Negócio
 - (d) Principais conceitos de BPM, Ciclo de Vida BPM
 - (e) Tipos de Processos, Tipos de Atividades
 - (f) Fatores Chaves de Sucesso BPM
2. Introdução a gestão de processos
 - (a) Definições de Gestão por Processo
 - (b) Organização Funcional x Organização Por Processo
 - (c) Identificação dos Processos
 - (d) Classificação dos Processos
 - (e) A organização e suas Unidades de Negócio
3. Visão Estratégica
 - (a) Estratégia Empresarial
 - (b) Os processos e a cadeia de valor agregado
 - (c) A gestão de processos como diferencial competitivo
 - (d) O papel de processos para a implementação da estratégia
4. Modelagem e Análise
 - (a) Propósito e Benefícios da Modelagem
 - (b) Padrões de Modelagem e Notações
 - (c) Perspectivas e níveis da Modelagem
 - (d) Coleta de dados e Análise de processos
 - (e) Momento da análise e Planejamento da análise
 - (f) Execução da análise e Documentação da análise
5. Automação e Simulação
 - (a) Escopo da automação e Plano de trabalho da automação
 - (b) Papéis e responsabilidades da automação



- (c) Comitê de processos
 - (d) Desenho de processos e formulários no BPMS
 - (e) Criação e configuração do organograma funcional no BPMS - Plano de treinamento dos participantes do processo
 - (f) Simulação de processo e Testes de ensaio
 - (g) Análise técnica de simulação e análise de carga
6. Avaliação de Desempenho
- (a) Conceituação e avaliação de desempenho e indicadores
 - (b) Objetivos dos indicadores
 - (c) Características de um indicador
 - (d) Tipos de indicadores
 - (e) Exemplo de indicadores
 - (f) Construção do sistema de indicadores
7. Planejamento de Implantação
- (a) Escolha do processo
 - (b) Definição da estratégia
 - (c) Treinamento e Capacitação
 - (d) Mapeamento das funções do processo
 - (e) Criação do Painel de Controle
 - (f) Reuniões de controle
 - (g) Melhoria contínua do processo
8. Profissionais da Área de Processo de Negócio
- (a) Gestor do Processo de negócio
 - (b) Escritório de gestão por processo
 - (c) Áreas de apoio
9. Padrões para Gestão de Processo
- (a) Conceito de conformidade
 - (b) Referenciais de conformidade (ISO 9000, ANS, ANVISA, PNQ)

Bibliografias

Bibliografia Básica:

ARAUJO, L. C. G. de. Organização, sistemas e métodos e as novas tecnologias. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.



DAFT, R. L. Organizações: teorias e projetos. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

OLIVEIRA, D. de P. R. Sistemas, organização e métodos: uma abordagem gerencial. 16. ed. reest., atual. São Paulo: Atlas, 2006.

Sommerville, Ian. Engenharia de Software; tradução Ivan Bosnic e Kalinka G. de O. Gonçalves; revisão técnica Kechi Hirama. — 9. ed. — São Paulo : Pearson Prentice Hall, 2011.

R. S. Pressman and B. R. Maxim, Engenharia de software. 2021.

Bibliografia Complementar:

ARAÚJO, L. C. G. de; GARCIA, A. A.; MARTINES, S. Gestão de Processos. Melhores Resultados e Excelência Organizacional. Editora Atlas, 2011.

BARBÁRA, S. Gestão por Processos. 2a edição. Editora Qualymark, 2008.

DE SORDI, J. O. Gestão por processo: uma abordagem da moderna administração. 2a edição. Editora Saraiva, 2008.

KERZNER, Harold, Gestão de Projetos, Bookman Editores, 2000, 2ª. edição.

Project Management Institute. (2017). A guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK guide) (6th ed.). Project Management Institute.



GOVERNANÇA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Tecnológico - Tecnologias da computação

CH Teórica: 60h

CH Prática: 0h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 60h

Ementa

Conceitos da Governança de TI. Arquétipos da Governança de TI. Mecanismos para implementação da Governança de TI. Visão sobre as principais metodologias e gerenciamento de serviços. Gerenciamento da Infraestrutura de Tecnologia da Informação. Futuro da Governança de TI.

Objetivos

- Apresentar conceitos importantes da Governança de TI e as principais metodologias de implantação;
- Entender os elementos essenciais de um Plano de Governança;
- Integrar os recursos tecnológicos escolhendo alternativas para soluções de Infraestrutura de TI e aspectos de Governança de TI.

Competências e Habilidades

- Tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do funcionamento e das características técnicas de hardware e da infraestrutura de software dos sistemas de computação, consciente dos aspectos éticos, legais e dos impactos ambientais decorrentes;
- Gerir a sua própria aprendizagem e desenvolvimento, incluindo a gestão de tempo e competências organizacionais;
- Adequar-se rapidamente às mudanças tecnológicas e aos novos ambientes de trabalho;
- Selecionar, configurar e gerenciar tecnologias da Informação nas organizações;
- Gerenciar, manter e garantir a segurança dos sistemas de informação e da infraestrutura de Tecnologia da Informação de uma organização.

Conteúdo Programático

1. Conceitos da Governança de TI



- (a) O que é governança de TI
- (b) Importância da governança
- 2. Arquétipos da Governança de TI
- 3. Mecanismos para implementação da Governança de TI
 - (a) Estrutura de tomada de decisão
 - (b) Processos de alinhamento
 - (c) Implementando a governança
- 4. Visão sobre as principais metodologias e gerenciamento de serviços
 - (a) Modelos para serviços de TI (por exemplo ITIL, COBIT e outros)
- 5. Gerenciamento da Infraestrutura de Tecnologia da Informação
 - (a) Ciclo de vida de um serviço
 - (b) Acordos de Nível de Serviço
 - (c) Indicadores de desempenho
 - (d) Relatórios de Gestão
- 6. Futuro da Governança de TI
 - (a) Gestão Estratégica de Sistemas de Informação
 - (b) Impacto da TI sobre a organização e o negócio
 - (c) Solução de TI verde

Bibliografias

Bibliografia Básica:

FERNANDES, A. A., ABREU, V. F. de. Implantando a Governança de TI - da estratégia à gestão dos processos e serviços. 3. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2012.

WEILL, P., ROSS, J. W. Governança de TI: Tecnologia da Informação. São Paulo: Makron Books, 2006.

CORTES, P. L. Administração de Sistemas de Informação. São Paulo: Saraiva, 2008.

IT Governance Institute, COBIT - Control Objectives, COBIT Steering Committee and the IT Governance Institute, 3rd Ed., 2000.

Bibliografia Complementar:



VALERIANO, L., Gerenciamento Estratégico e Administração por Projetos. São Paulo: Makron, 2001.

FURLAN, Jose Davi. Como elaborar e implementar o planejamento estratégico de sistemas de informação. São Paulo: Makron do : McGraw-, 1991. 206p. ISBN: 0074606794

Aberdeen Group, The Lean Six Sigma Benchmark Report, Tech. Rep., AberdeenGroup, Inc. Boston, Massachusetts, 2006.

KHOSROWPOUR, Mehdi. Issues and trends of information technology management in contemporary organizations. Hershey: IGP, 2002.

STEINBERG, Herbert. A dimensão humana da governança corporativa: pessoas criam as melhores e as piores práticas. 3. ed São Paulo: Gente, 2003. 247p. ISBN 8573123974.



INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Tecnológico - Tecnologias da computação

CH Teórica: 60h

CH Prática: 0h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 60h

Ementa

Fundamentos da Inteligência Artificial. Resolução de Problemas. Sistemas Fuzzy. Metaheurísticas.

Objetivos

- Apresentar os conceitos fundamentais sobre inteligência artificial (IA) e como eles podem ser aplicados na prática;
- Apresentar os problemas clássicos que podem ser resolvidos através da inteligência artificial;
- Apresentar a modelagem, desenvolvimento e aplicações de sistemas fuzzy;
- Apresentar a modelagem, desenvolvimento e aplicações de métodos metaheurísticos de busca.

Competências e Habilidades

- Capacitar o aluno a distinguir quais problemas podem ser resolvidos através da IA;
- Capacitar o aluno em identificar qual a solução de IA é mais adequada para determinados problemas;
- Capacitar o aluno na modelagem e desenvolvimento de sistemas fuzzy;
- Capacitar o aluno no entendimento e aplicações de técnicas metaheurísticas;
- Capacitar o aluno no desenvolvimento de algoritmos genéticos e GRASP.

Conteúdo Programático

1. Fundamentos da Inteligência Artificial
 - (a) Conceitos básicos



- (b) Fundamentos da IA
- (c) Histórico
- 2. Resolução de Problemas
 - (a) Agentes e ambientes
 - (b) Tipos de problemas
 - (c) Representação de problemas
 - (d) Mecanismos de busca
 - (e) Alguns problemas clássicos
 - (f) Formas de raciocínio artificial
- 3. Metaheurísticas
 - (a) Não-computabilidade de Problemas NP-Completo
 - (b) Resolução por buscas heurísticas
 - (c) Métodos metaheurísticos de resolução
 - i. Exploração x Intensificação
 - ii. Método de solução única x Métodos populacionais
 - (d) GRASP
 - i. Codificação
 - ii. Lista de componentes candidatos
 - iii. Lista dos melhores componentes candidatos
 - iv. Seleção
 - v. Path-relinking
 - (e) Algoritmos Genéticos
 - i. Introdução - genética e evolução
 - ii. Indivíduo e codificação
 - iii. Função fitness
 - iv. Criação da População
 - v. Operadores Genéticos
 - A. Cruzamento
 - B. Mutação
 - C. Seleção
 - (f) Exemplos e Aplicações
- 4. Sistemas Fuzzy
 - (a) Lógica Fuzzy
 - (b) Conjuntos e Números Fuzzy
 - (c) Representação Fuzzy do Conhecimento
 - i. Variáveis Linguísticas
 - ii. Funções de Pertinência



- iii. Regras de Produção Fuzzy
- (d) Fuzzyficação
- (e) Inferência Fuzzy
 - i. Modelo Mamdani
 - ii. Modelo Takagi-Sugeno
- (f) Defuzzyficação
 - i. Centro de área
 - ii. Centro do máximo
 - iii. Média do máximo
- (g) Exemplos e Aplicações

Bibliografias

Bibliografia Básica:

RUSSELL, S.; NORVIG, P. Inteligência artificial. Rio de Janeiro: Campus, 2013.

REZENDE, S. O. (Coord.). Sistemas inteligentes – fundamentos e aplicações. Editora Manole, 2003.

BRAKTO, I. Prolog: Programming for Artificial Intelligence, Addison-Wesley, 3a. edição, 2000.

SIMÕES, M.; SHAW, I. Controle e Modelagem Fuzzy. São Paulo: Editora Blucher, 2007.

Bibliografia Complementar:

LINDEN, R. Algoritmos Genéticos. São Paulo: Editora Ciência Moderna, 2012.

GENDREAU, M e POTVIN, J. (org). Handbook of Metaheuristics. Berlim: Springer, 2019.

CAVALCANTI, J., MELO, H., SOUTO, C. e CAVALCANTI, M. Lógica Fuzzy Aplicada às Engenharias (Apostila). João Pessoa, 2012.

Goldberg, David E.: Genetic Algorithms in Search, Optimization, and Machine Learning. New York : Addison-Wesley, 1989.

HAYKIN, Simon , Redes Neurais: princípios e prática. Porto Alegre: Bookman, 2001.

NGUYEN H.T.; WALKER, E.A. , A First Course in Fuzzy Logic . Chapman and Hall/CRC, 2nd edition, 1999.



INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Tecnológico - Tecnologias da computação

CH Teórica: 60h

CH Prática: 0h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 60h

Ementa

Introdução e conceitos básicos de IHC. Abordagens teóricas em IHC. Identificação de necessidades dos usuários e requisitos de IHC. Organização do espaço de problema. Planejamento e avaliação de IHC. Métodos de avaliação de IHC. Processo de design de IHC. Design de IHC. Princípios e diretrizes para o design de IHC.

Objetivos

- Descrever os objetos de estudo de IHC;
- Descrever os critérios de qualidade de uso utilizados em IHC: usabilidade, experiência do usuário, acessibilidade e comunicabilidade;
- Apresentar fundamentos teóricos que embasam as técnicas e métodos utilizados em IHC;
- Descrever o planejamento da coleta de dados de análise em IHC;
- Apresentar representações e modelos utilizados no design da interação e da interface com o usuário;
- Discutir os benefícios de se utilizar padrões de design de IHC e apresentar modelos de documentação de padrões;
- Descrever o planejamento e execução da avaliação de IHC, com ou sem a participação de usuários;
- Apresentar os métodos de avaliação de IHC por inspeção, investigação e observação.

Competências e Habilidades

- Avaliar criticamente projetos de sistemas de computação;
- Especificar, projetar, implementar, manter e avaliar sistemas de computação, empregando teorias, práticas e ferramentas adequadas;
- Empregar metodologias que visem garantir critérios de qualidade ao longo de todas as etapas de desenvolvimento de uma solução computacional;



- Aplicar os princípios de interação humano-computador para avaliar e construir uma grande variedade de produtos incluindo interface do usuário, páginas WEB, sistemas multimídia e sistemas móveis;
- Aprimorar experiência das partes interessadas na interação com a organização incluindo aspectos da relação humano-computador.

Conteúdo Programático

1. Introdução e conceitos básicos de IHC
 - (a) Objetos de estudo em IHC
 - (b) Benefícios de IHC
 - (c) Interface, interação e affordance
 - (d) Qualidade em IHC
2. Abordagens teóricas em IHC
 - (a) Psicologia experimental
 - (b) Psicologia Cognitiva Aplicada
 - (c) Engenharia Cognitiva
 - (d) Abordagens etnometodológicas
 - (e) Teoria da atividade
 - (f) Cognição distribuída
 - (g) Engenharia Semiótica
3. Identificação de necessidades dos usuários e requisitos de IHC
 - (a) Coleta de dados
 - (b) Aspectos éticos de pesquisas envolvendo pessoas
 - (c) Questionários, entrevistas, grupos de foco e brainstorm
4. Organização do espaço de problema
 - (a) Perfil do usuário, persona, cenário
 - (b) Análise de tarefas
5. Planejamento e avaliação de IHC
 - (a) A importância da avaliação
 - (b) Tipos de métodos de avaliação
 - (c) Framework DECIDE
6. Métodos de avaliação de IHC
 - (a) Avaliação Heurística



- (b) Percurso cognitivo
 - (c) Teste de usabilidade
 - (d) Prototipação em papel
 - (e) Método de Inspeção Semiótica
 - (f) Método de Avaliação da Comunicabilidade
 - (g) Comparação entre os métodos
7. Processo de design de IHC
- (a) Conceito de Design
 - (b) Perspectivas de Design
 - (c) Processos de Design em IHC
 - (d) Integração de IHC com a Engenharia de Software
8. Design de IHC
- (a) Cenários de Interação
 - (b) Design centrado na comunicação
 - (c) Design da interface
 - (d) Projeto do sistema de ajuda
 - (e) Desafios de design em sistemas adaptáveis e adaptativos
9. Princípios e diretrizes para o design de IHC
- (a) Princípios e diretrizes gerais
 - (b) Padrões de Design em IHC
 - (c) Guias de estilo

Bibliografias

Bibliografia Básica:

BARBOSA, S. D. J; DA SILVA, B. S. Interação Humano-Computador, Ed. Elsevier, 2010. ISBN: 978-85-352-3418-3.

BENYON, D. Interação Humano-Computador, Pearson Education, 2011. ISBN: 978-85-7936-109-8.

ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen; PREECE, Jennifer. Design de interação. Bookman Editora, 2013.

Bibliografia Complementar:



NIELSEN, Jakob. HOA, Loranger. Usabilidade na web: projetando websites com qualidade. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2007. 406 p.

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)

Soegaard, Mads, and Rikke Friis Dam. "The Encyclopedia of Human-Computer Interaction." 2012.



INTRODUÇÃO AO TRABALHO ACADÊMICO-CIENTÍFICO

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Humanístico - Contexto social e profissional

CH Teórica: 30h

CH Prática: 0h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 30h

Ementa

O Trabalho acadêmico-científico. Leitura e sintetização de textos. Diretrizes metodológicas para elaboração de trabalhos acadêmicos-científicos. Oficina de LaTeX Editor. Elaboração de trabalhos acadêmicos-científicos.

Objetivos

Instrumentalizar o estudante para o estudo de nível superior, com destaque para leitura, interpretação, análise e produção de textos acadêmicos, bem como para elaboração de seminários.

Competências e Habilidades

- Desenvolver a habilidade de redigir textos acadêmico-científicos, em que são enfatizadas as seguintes características: concisão, precisão, formalidade, originalidade, coerência, não ambiguidade, imparcialidade, clareza, impessoalidade, objetividade, aplicação da norma culta da Língua Portuguesa;
- Preparar e apresentar trabalhos e problemas técnicos e suas soluções para audiências diversas, em formatos apropriados (oral e escrito).

Conteúdo Programático

1. O Trabalho acadêmico-científico
 - (a) Ciência
 - (b) Tipos de conhecimento
 - (c) Pesquisa científica
 - (d) Tipos de trabalhos acadêmico-científico
2. Leitura e sintetização de textos
 - (a) Estratégias de leitura
 - (b) Fichamentos, resumos, resenhas
3. Diretrizes metodológicas para elaboração de trabalhos acadêmicos-científicos



- (a) Revisão sistemática da literatura
 - (b) ABNT
 - (c) Apresentações para seminários
4. Oficina de LaTeX Editor
5. Elaboração de trabalhos acadêmicos-científicos
- (a) Artigo científico

Bibliografias

Bibliografia Básica:

JUNG, Carlos Fernando. Metodologia para Pesquisa & Desenvolvimento: Aplicada a Novas Tecnologias, Produtos e Processos. Rio de Janeiro: Axcel, 2004.

SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do Trabalho Científico. 22.ed. São Paulo: Cortez, 2002.

ANDRADE, Maria Margarida de. Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação. 9 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

Bibliografia Complementar:

ICEN. Normas para Elaboração de Trabalhos Acadêmicos. Instituto de Ciências Exatas e Naturais. Belém: ICEN/UFPA, 2008.

JUNG, Carlos Fernando. Metodologia para Pesquisa & Desenvolvimento: Aplicada a Novas Tecnologias, Produtos e Processos. Rio de Janeiro: Axcel, 2004.

WAZLAWICK, Raul Sidnei. Metodologia de Pesquisa para Ciência da Computação. GEN LTC; 3ª edição, 2020.

VOM BROCKE, Jan; ROSEMANN, Michael. Metodologia de pesquisa. AMGH Editora, 2013.

BITTAR, Eduardo CB. Metodologia da pesquisa jurídica. Saraiva Educação SA, 2016.



LIBRAS

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Humanístico - Contexto social e profissional

CH Teórica: 60h

CH Prática: 0h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 60h

Ementa

A cultura surda. O cérebro e a língua de sinais. Processos cognitivos e linguísticos. Tópicos de linguística aplicados à língua de sinais: fonologia, morfologia e sintaxe. Uso de expressões faciais gramaticais (declarativas, afirmativas, negativas, interrogativas e exclamativas). Alfabeto digital e número. Vocabulário (família, pronomes pessoais, verbos, etc.).

Objetivos

Proporcionar aos alunos uma compreensão profunda da cultura surda e das estruturas linguísticas da Língua Brasileira de Sinais (Libras), desenvolvendo habilidades para o uso correto de expressões faciais gramaticais e vocabulário essencial, e promovendo a capacidade de comunicação básica em Libras.

Competências e Habilidades

- Compreender a cultura surda e a importância da Libras como língua oficial;
- Identificar e aplicar processos cognitivos e linguísticos envolvidos no uso de Libras;
- Dominar os fundamentos da fonologia, morfologia e sintaxe da língua de sinais;
- Utilizar adequadamente expressões faciais gramaticais em contextos variados;
- Reconhecer e empregar o alfabeto digital e números em Libras;
- Desenvolver e utilizar vocabulário básico de Libras, incluindo termos relacionados à família, pronomes pessoais e verbos.

Conteúdo Programático

1. A cultura surda
2. O cérebro e a língua de sinais
3. Processos cognitivos e linguísticos
4. Tópicos de linguística aplicados à língua de sinais



- (a) Fonologia
 - (b) Morfologia
 - (c) Sintaxe
5. Uso de expressões faciais gramaticais
- (a) Declarativas
 - (b) Afirmativas
 - (c) Negativas
 - (d) Interrogativas
 - (e) Exclamativas
6. Alfabeto digital e número
7. Vocabulário (família, pronomes pessoais, verbos, etc.)

Bibliografias

Bibliografia Básica:

KARNOPP e QUADROS. Língua de Sinais Brasileira. Porto Alegre: Artmed, 2004.

FELIPE, T.; MONTEIRO, M. LIBRAS em Contexto: Curso Básico: Livro do Professor. 4. ed. Rio de Janeiro: LIBRAS, 2005.

PIMENTA, N. Coleção Aprendendo LSB. Rio de Janeiro: Regional, vol. I Básico, 2000.

Bibliografia Complementar:

PIMENTA, N. Coleção Aprendendo LSB. Rio de Janeiro: Regional, vol. II Intermediário, 2000.

FERNANDES, E. (Org.). Surdez e Bilinguismo. Porto Alegre: Mediação, 2005.

LANE, H. A Máscara da Benevolência. Lisboa: Instituto Piaget, 1992.

MOURA, M. C. de. O surdo, caminhos para uma nova Identidade. Rio de Janeiro: Revinter, 2000.

LACERDA, C. B.F. de; GÓES, M. C. R. de; (Orgs.) Surdez: processos educativos e subjetividade. São Paulo: Lovise, 2000.



MATEMÁTICA DISCRETA

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Fundamentos - Base matemática

CH Teórica: 60h

CH Prática: 0h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 60h

Ementa

Elementos de Lógica. Teoria de conjuntos. Técnicas de demonstração. Teoria das relações. Teoria de grafos. Números Inteiros.

Objetivos

Apresentar as diferentes técnicas numéricas para resolução prática de modelos matemáticos e introduzi-lo à área de otimização em geral, capacitando-o a perceber, formular e resolver problemas.

Competências e Habilidades

- Tornar o aluno apto a resolver problemas numéricos de diferentes tipos via técnicas numéricas implementadas em computador; trabalhar com cálculos aproximativos; refletir sobre problemas de otimização encontrados no cotidiano; possibilitar que o aluno modele e resolva problemas desse tipo; apresentar a computação como uma área multidisciplinar; possibilitar ao aluno que o mesmo venha a atuar na área de otimização;
- Compreender os fatos essenciais, os conceitos, os princípios e as teorias relacionadas à Ciência da Computação para o desenvolvimento de software e hardware e suas aplicações;
- Reconhecer a importância do pensamento computacional no cotidiano e sua aplicação em circunstâncias apropriadas e em domínios diversos.

Conteúdo Programático

1. Elementos de Lógica
 - (a) Lógica proposicional: proposições, conectivos lógicos e operações lógicas
 - (b) Equivalências lógicas e as leis de De Morgan
 - (c) Análise da validade dos argumentos
 - (d) Predicados e quantificadores
2. Teoria de conjuntos



- (a) Conjuntos, subconjuntos e cardinalidade
 - (b) Operações sobre conjuntos e identidade de conjuntos
 - (c) Conjunto das partes e produto cartesiano
3. Técnicas de demonstração
- (a) Terminologias (axioma, lema, teorema, corolário e conjectura)
 - (b) Demonstração direta (dedutiva), contraposição e contradição
 - (c) Indução matemática
4. Teoria das relações
- (a) Representações de relações
 - (b) Caminhos em relações
 - (c) Propriedades das relações
 - (d) Relações de equivalência
 - (e) Operações e fecho de Relações
 - (f) Ordens parciais
5. Teoria de grafos
- (a) Terminologia, conceitos básicos e tipos de grafos
 - (b) Representação de grafos
 - (c) Conectividade, caminhos e ciclos
 - (d) Problemas e aplicações em grafos
6. Números Inteiros
- (a) Noções Elementares
 - (b) MDCs, algoritmos de Euclides e Euclides Estendido
 - (c) Aritmética Modular

Bibliografias

Bibliografia Básica:

ROSEN, Kenneth H. Discrete Mathematics and Its Applications (8th. ed.). McGraw-Hill Higher Education, 2018.

GERSTING, Judith L. Fundamentos matemáticos para a ciência da computação: Matemática Discreta e Suas Aplicações (7a. edição). Editora LTC, 2016.

SCHEINERMAN, Edward. Matemática discreta: Uma introdução (3a. edição). Editora Cengage Learning, 2016.



Bibliografia Complementar:

MENEZES, Paulo B. 2013. Matemática Discreta para Computação e Informática: Volume 16 (4a. edição). Editora Bookman.

LIPSCHUTZ, Seymour; LIPSON, Marc. Matemática discreta-: Coleção schaum. Bookman Editora, 2013.

PRATHER, Ronald E., Discrete Mathematical Structures for Computer Science. Houghton Mifflin, 1976.

GRAHAM,; KNUTH; PATASHNIK. Matemática Concreta; Rio de Janeiro: LTC, 1995.

LOVASZ, L; PELIKAN, J; VESZTERGOMBI, K. Matemática Discreta; Rio de Janeiro: Coleção Textos Universitários SBM, 2003.



METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO PARA COMPUTAÇÃO

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Fundamentos - Fundamentos da computação

CH Teórica: 30h

CH Prática: 0h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 30h

Ementa

Conhecimento, ciência e pesquisa. Ética no trabalho científico. Tipos de Pesquisa. Metodologia e métodos. Regras da escrita científica. Planejamento da Pesquisa. Seminários.

Objetivos

Proporcionar aos discentes conhecimentos e o desenvolvimento de competências e habilidades necessários à elaboração de artigos científicos e de projetos de pesquisa para trabalhos de conclusão de curso em conformidade com as normas da ABNT.

Competências e Habilidades

Preparar e apresentar trabalhos e problemas técnicos e suas soluções para audiências diversas, em formatos apropriados (oral e escrito).

Conteúdo Programático

1. Conhecimento, ciência e pesquisa
 - (a) O conhecimento e seus níveis
 - (b) O trinômio: verdade-evidência-certeza
 - (c) Formação do espírito científico
 - (d) Ciência, pesquisa, teoria, hipótese
2. Ética no trabalho científico
 - (a) Plágio
3. Tipos de Pesquisa
 - (a) A relação entre os tipos de pesquisa
 - (b) Tipos de dados
 - (c) Tipo de abordagem
 - (d) Técnicas de pesquisa



4. Metodologia e métodos
 - (a) Metodologia da pesquisa
 - (b) Métodos de abordagem
5. Regras da escrita científica
 - (a) Linguagem
 - (b) Citação
 - (c) Referências
 - (d) Artigo científico
6. Planejamento da Pesquisa
 - (a) Tema, delimitação e problema
 - (b) Justificativa
 - (c) Objetivos
 - (d) Referencial teórico
 - (e) Metodologia
 - (f) Recursos e cronograma
7. Seminários

Bibliografias

Bibliografia Básica:

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de A. Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MARCONI, Marina de A; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de Metodologia Científica. São Paulo: Atlas, 2009.

SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. São Paulo: Cortez, 2008.

Bibliografia Complementar:

JUNG, Carlos Fernando. Metodologia para Pesquisa & Desenvolvimento: Aplicada a Novas Tecnologias, Produtos e Processos. Rio de Janeiro: Axcel, 2004.

WAZLAWICK, Raul Sidnei. Metodologia de Pesquisa para Ciência da Computação. GEN LTC; 3ª edição, 2020.

VOM BROCKE, Jan; ROSEMANN, Michael. Metodologia de pesquisa. AMGH Editora, 2013.



BITTAR, Eduardo CB. Metodologia da pesquisa jurídica. Saraiva Educação SA, 2016.

Marconi, MA; Lakatos, EM. Fundamentos de metodologia científica. São Paulo: Atlas, 2016.



ORGANIZAÇÃO E ARQUITETURA DE COMPUTADORES

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Fundamentos - Fundamentos da computação

CH Teórica: 60h

CH Prática: 0h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 60h

Ementa

Introdução à eletrônica digital. Arquitetura de sistema de computação. Processadores. Memória principal. Memória Cache. Memória secundária e entrada e saída.

Objetivos

Formar conhecimento básico sobre o funcionamento de sistemas de computação, seus componentes e novas tecnologias.

Competências e Habilidades

- Entender os fundamentos de várias infraestruturas de softwares;
- Aplicar temas e princípios recorrentes, como abstração, complexidade, princípio de localidade de referência (caching), compartilhamento de recursos, segurança, concorrência, evolução de sistemas, entre outros, e reconhecer que esses temas e princípios são fundamentais à área da Computação;
- Tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do funcionamento e das características técnicas de hardware e da infraestrutura de software dos sistemas de computação, consciente dos aspectos éticos, legais e dos impactos ambientais decorrentes;
- Compreender os fatos essenciais, os conceitos, os princípios e as teorias relacionadas à Computação para o desenvolvimento de software e hardware e suas aplicações.

Conteúdo Programático

1. Introdução à eletrônica digital
 - (a) Digitalização de sinais
 - (b) Sistema de numeração
 - (c) Portas lógicas
 - (d) Álgebra de Boole
 - (e) Mapas de Karnaugh



- (f) Circuitos combinacionais
 - (g) Circuitos sequenciais
2. Arquitetura de sistema de computação
 - (a) Visão geral
 - (b) Componentes
 - (c) Medidas de desempenho
 3. Processadores
 - (a) Organização funcional do processador
 - (b) Função processamento
 - (c) Função controle
 - (d) Registradores do processador: RI, RDM, CI e REM
 - (e) Instruções de máquina
 - (f) O ciclo de instrução
 - (g) Processadores atuais
 4. Memória principal
 - (a) Hierarquia de memória
 - (b) Memória principal ou primária
 - (c) Cálculos de capacidade
 - (d) Tipos e nomenclatura de memória principal
 5. Memória Cache
 - (a) Motivação para o uso de memória cache
 - (b) Princípio da localidade
 - (c) Organização e funcionamento da memória cache
 - (d) Mapeamento de Dados memória principal memória cache
 - (e) Política de escrita na memória cache
 - (f) Níveis de cache
 6. Memória secundária e entrada e saída
 - (a) Histórico
 - (b) Novos tipos de memória secundária
 - (c) Novos tipos de dispositivos de entrada e saída

Bibliografias

Bibliografia Básica:



IDOETA, Ivan V.; CAPUANO, Francisco Gabriel. Elementos de eletrônica digital. 42ª edição. São Paulo: Érica, 2019.

MONTEIRO, Mario A. Introdução à Organização de Computadores. 5ª edição. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2012.

TANENBAUM, Andrew S.; AUSTIN, Todd. Organização Estruturada de Computadores. 6. ed. São Paulo: Editora Pearson, 2013.

Bibliografia Complementar:

STALLINGS, William. Arquitetura e Organização de Computadores. 10ª edição. Campinas-SP: Editora Pearson, 2017.

D. PATTERSON, J. HENNESSY. Organização e Projeto de Computadores: A Interface Hardware e Software. 4a ed. Elsevier, 2014.

M. M. MANO, M. D. CILETTI. Digital design: with an introduction to the Verilog HDL. 5a ed. Prentice Hall, 2013.

R. TOCCI, N. S. WIDMER, G. L. MOSS. Sistemas Digitais Princípios e Aplicações. 11a.ed. Pearson Prentice Hall, 2011.

PATTERSON, D.; HENESSY, J. L.; Arquitetura de computadores: uma abordagem quantitativa. 4ª Edição. Rio de Janeiro: Campus, 2008, 494 p.



ORIENTAÇÃO ACADÊMICA

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Suplementar - Trabalho de curso

CH Teórica: 60h

CH Prática: 0h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 60h

Ementa

Ciência e Pesquisa. Tipos de Pesquisa (Aplicada e Pura). Linhas de Pesquisa do Curso. Projeto de Pesquisa (Tema, Área, Problema, Motivações, Justificativas, Objetivos, Teoria, Metodologia, Cronograma e Bibliografia).

Objetivos

- Propiciar ao discente o desenvolvimento de habilidades em pesquisa acadêmica, possibilitando situações de investigação, reflexão e aprofundamento teórico e prático sobre o curso;
- Dar ao discente a oportunidade de elaborar e organizar um trabalho científico, iniciando-o no uso das ferramentas necessárias para essa atividade;
- Potencializar e avaliar a capacidade de pesquisa e expositiva do discente.

Competências e Habilidades

- Realizar investigação acadêmica com rigor metodológico;
- Organizar e estruturar trabalhos científicos de maneira clara e coerente;
- Utilizar ferramentas e recursos tecnológicos na elaboração de pesquisas acadêmicas;
- Comunicar de forma eficaz os resultados e processos de pesquisa;
- Aplicar conhecimentos adquiridos ao longo do curso na resolução de problemas práticos e teóricos;
- Demonstrar capacidade de síntese, análise crítica e argumentação em contextos acadêmicos.

Conteúdo Programático

1. Ciência e Pesquisa



2. Tipos de Pesquisa

- (a) Aplicada
- (b) Pura

3. Linhas de Pesquisa do Curso

4. Projeto de Pesquisa

- (a) Tema
- (b) Área
- (c) Problema
- (d) Motivações
- (e) Justificativas
- (f) Objetivos
- (g) Teoria
- (h) Metodologia
- (i) Cronograma
- (j) Bibliografia

Bibliografias

Bibliografia Básica:

SALOMON, Délcio Vieira. Como fazer uma monografia. 11 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de Metodologia científica. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

ISKANDAR, Jamil Ibrahim. Normas da ABNT: Comentadas para Trabalhos Científicos. 3 ed. São Paulo: Juruá Editora, 2008.

Bibliografia Complementar:

GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010. 184 p.

THIOLLENT, Michel. Metodologia da Pesquisa-Ação. 14 ed. São Paulo: Cortez, 2005.

MÁTAR NETO, João Augusto. Metodologia científica na era da informática. São Paulo: Saraiva, 2002. 261p.



KÖCHE, José Carlos. Fundamentos de metodologia científica : teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 26 ed. Petrópolis: Vozes, 2009. 182 p.

GONÇALVES, Hortência de Abreu. Manual de metodologia da pesquisa científica. Sao Paulo: Avercamp, 2005. 142 p.



PRÁTICAS DE ENGENHARIA DE SOFTWARE MODERNA

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Suplementar - Atividades de extensão

CH Teórica: 0h

CH Prática: 0h

CH Extensão: 60h

CH Distância: 0h

CH Total: 60h

Ementa

Desenvolvimento prático supervisionado de um software segundo os paradigmas da Engenharia de Software. Utilização das técnicas previamente estudadas de análise, projeto, gerência de projetos, medição e gerência de configuração. Aplicação de técnicas de gerenciamento de projetos e coleta de métricas.

Objetivos

- Realizar o desenvolvimento prático de um sistema de software;
- Trabalhar em equipes no desenvolvimento de sistemas computacionais diferentes, desde a especificação, até a fase de implementação e testes;
- Desenvolver o projeto de software em quatro etapas, incluindo (i) especificação dos requisitos do sistema, (ii) análise de requisitos, (iii) projeto, e (iv) implementação e testes;
- Apresentar um relatório com a documentação apropriada à etapa concluída, ao final de cada uma das etapas.

Competências e Habilidades

- Resolver problemas usando ambientes de programação;
- Adequar-se rapidamente às mudanças tecnológicas e aos novos ambientes de trabalho;
- Ser capaz de realizar trabalho cooperativo e entender os benefícios que este pode produzir;
- Tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do funcionamento e das características técnicas de hardware e da infraestrutura de software dos sistemas de computação, consciente dos aspectos éticos, legais e dos impactos ambientais decorrentes;
- Avaliar criticamente projetos de sistemas de computação;
- Preparar e apresentar seus trabalhos e problemas técnicos e suas soluções para audiências diversas, em formatos apropriados (oral e escrito);



- Compreender os fatos essenciais, os conceitos, os princípios e as teorias relacionadas à Ciência da Computação para o desenvolvimento de software e hardware e suas aplicações;
- Identificar e gerenciar os riscos que podem estar envolvidos na operação de equipamentos de computação (incluindo os aspectos de dependabilidade e segurança);
- Identificar e analisar requisitos e especificações para problemas específicos e planejar estratégias para suas soluções;
- Especificar, projetar, implementar, manter e avaliar sistemas de computação, empregando teorias, práticas e ferramentas adequadas;
- Conceber soluções computacionais a partir de decisões visando o equilíbrio de todos os fatores envolvidos;
- Empregar metodologias que visem garantir critérios de qualidade ao longo de todas as etapas de desenvolvimento de uma solução computacional;
- Analisar quanto um sistema baseado em computadores atende os critérios definidos para seu uso corrente e futuro (adequabilidade);
- Gerenciar projetos de desenvolvimento de sistemas computacionais;
- Escolher e aplicar boas práticas e técnicas que conduzam ao raciocínio rigoroso no planejamento, na execução e no acompanhamento, na medição e gerenciamento geral da qualidade de sistemas computacionais;
- Aplicar os princípios de interação humano-computador para avaliar e construir uma grande variedade de produtos incluindo interface do usuário, páginas WEB, sistemas multimídia e sistemas móveis.

Conteúdo Programático

1. Desenvolvimento prático supervisionado de um software segundo os paradigmas da Engenharia de Software
2. Utilização das técnicas previamente estudadas de análise, projeto, gerência de projetos, medição, gerência de configuração, etc. com objetivo de auxiliar a produção de software de alta qualidade
3. Aplicação de técnicas de gerenciamento de projetos e coleta de métricas com objetivo de auxiliar a produção de software de alta qualidade, supervisionando o desempenho dos estudantes em todas as etapas que constituem o ciclo de vida de software
 - (a) Introdução ao ambiente de desenvolvimento. Ferramenta CASE para desenvolvimento de sistemas
 - (b) Fundamentos de programação orientada a objetos. Linguagens de modelagem e metodologias de desenvolvimento de sistemas orientadas a objeto



- (c) A Linguagem UML. Diagramas de Use-Case. Diagramas de Classe. Diagramas de Sequência. Diagramas de Colaboração. Diagramas de Estado. Diagramas de Atividade. Diagramas de Componentes. Diagramas de Deployment
- (d) Construção de interfaces com usuários. Ferramentas de auxílio à construção de interfaces. A linguagem Java
- (e) Noções de banco de dados. A linguagem SQL. O pacote Java-JDBC para acesso a bancos de dados SQL
- (f) Ambientes integrados de desenvolvimento. Editores sensíveis a contexto. Controle de versões de software. Testes e depuração
- (g) Documentação de programas e projeto

Bibliografias

Bibliografia Básica:

SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software, 9a. Edição. Pearson, 2011.

PRESSMAN, R. Engenharia de Software – Uma Abordagem Profissional, 8a. Edição. McGrawHill, 2016.

PFLEEGER, S. L. Engenharia de Software: Teoria e Prática. 2ª edição. Pearson, 2004.

Bibliografia Complementar:

HUMPHREY, W. Managing the Software Process. Addison-Wesley Publishing Co, SEI Series in Software Engineering, 1990.

HUMPHREY, W. Introduction to the Personal Software Process. Addison- Wesley Longman, 1997.

SUTHERLAND, J., SUTHERLAND, J. J. Scrum: A arte de fazer o dobro do trabalho na metade do tempo, 2019.

VALENTE, Marco Tulio. Engenharia de Software Moderna: Princípios e Práticas para Desenvolvimento de Software com Produtividade. Editora independente, 2020.

Fowler, M., Beck, K., Brant, J., Opdyke, W., & Roberts, D. (1999). Refactoring. Boston, MA: Addison Wesley.

Beck, K. (2002). Test driven development. Boston, MA: Addison-Wesley Educational.



PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Fundamentos - Base matemática

CH Teórica: 60h

CH Prática: 0h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 60h

Ementa

Introdução à compreensão da estatística. Análise exploratória de dados. Elementos de probabilidade. Variáveis Aleatórias. Teste de hipóteses.

Objetivos

- Permitir ao aluno dominar princípios, técnicas e metodologias associadas ao raciocínio probabilístico e à análise de dados estatísticos;
- Proporcionar ao discente um sólido conhecimento sobre cálculo de probabilidade, variáveis aleatórias, processos aleatórios e estatísticos;
- Discutir os fundamentos e conceitos clássicos de probabilidade e estatística;
- Conhecer os modelos probabilísticos aplicados à análise de problemas reais.

Competências e Habilidades

- Formular e resolver problemas com a aplicação do raciocínio lógico, matemático e computacional;
- Compreender e explicar dimensões quantitativas de problemas;
- Dominar e aplicar princípios básicos de probabilidade e estatística e aplicá-los em diferentes contextos, como análise de desempenho ou estudo de capacidade de matemática e estatística na solução de problemas.

Conteúdo Programático

1. Introdução à compreensão da estatística
 - (a) Estatística descritiva e inferencial
 - (b) Definição: população, amostra e variáveis
 - (c) Distribuição de frequências



- (d) Arredondamento numérico
- 2. Análise exploratória de dados
 - (a) Medidas de posição e dispersão (média, moda, mediana, quartis, variância e desvio padrão)
 - (b) Tamanho da amostra
 - (c) Bootstrapping
 - (d) Uso dos principais software estatístico (prático)
 - (e) Correlação e regressão linear simples
 - (f) Representação gráfica de dados estatísticos (Diagramas de Dispersão, Diagrama de caixa, Histograma, Correlação, gráficos de setores e segmentos)
- 3. Elementos de probabilidade
 - (a) Definição de probabilidade (Axiomas e Teoremas)
 - (b) Experimento aleatório, espaço amostral e eventos
 - (c) Cálculo de probabilidades de eventos
 - (d) Métodos de enumeração
 - (e) Probabilidade condicional e independência
 - (f) Teorema de Bayes
- 4. Variáveis Aleatórias
 - (a) Conceitos sobre variáveis aleatórias
 - (b) Variáveis aleatórias discretas: função de distribuição, esperança, variância e desvio-padrão
 - (c) Variáveis aleatórias contínuas: função de densidade, esperança, variância e desvio-padrão
 - (d) Distribuições: binomial, geométrica, Poisson, uniforme, exponencial e normal
- 5. Teste de hipóteses
 - (a) Hipótese nula e alternativa
 - (b) Erros tipo I e II
 - (c) Exemplos de teste de hipóteses

Bibliografias

Bibliografia Básica:

JAY L. DEVORE. Probabilidade e Estatística: para Engenharia e Ciências. Editora Cengage Learning. 2006.



SPIEGEL, M. R., SCHILLER, J. E SRIVASAN, R. A. Probabilidade e Estatística. Coleção Schaum, Bookman, 2ª edição, 2004.

PAPOULIS, A. Probability, Random Variables, and Stochastic Processes, McGrawHill, Graw_Hill, 3rd edition, 1999.

Bibliografia Complementar:

SPIEGEL, M. Estatística: Resumo da Teoria. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 1971.

MEYER, P. L. Probabilidade: Aplicações à Estatística. Rio de Janeiro: LTC, 1989.

LOPES, P. A. Probabilidade & estatística. Rio de Janeiro: Reichman & Affonso, 1999.

MAGALHÃES, Marcos Nascimento; LIMA, Antônio Carlos P. de. Noções de Probabilidade e Estatística. São Paulo, Edusp- Editora da Universidade de São Paulo. 7ª edição, 3ª reimpressão revista, 2015.

Morettin, L. G. Estatística básica: probabilidade e inferência: volume único, 2010.



PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES I

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Fundamentos - Fundamentos da computação

CH Teórica: 30h

CH Prática: 30h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 60h

Ementa

Visão geral de algoritmos. Procedimentos. Algoritmos recursivos. Arquivos.

Objetivos

- Ensinar os conceitos sobre o paradigma da programação estruturada, utilizando estruturas de sequência, decisão e iteração;
- Apresentar os conceitos sobre funções, variáveis, recursividade e manipulação de arquivos de maneira algorítmica;
- Projetar, implementar e testar programas utilizando uma linguagem de programação que trabalhe com o paradigma da programação estruturada.

Competências e Habilidades

- Resolver problemas usando ambientes de programação;
- Especificar, projetar, implementar, manter e avaliar sistemas de computação, empregando teorias, práticas e ferramentas adequadas;
- Conceber soluções computacionais a partir de decisões visando o equilíbrio de todos os fatores envolvidos.

Conteúdo Programático

1. Visão geral de algoritmos
 - (a) Tipos de dados primitivos e operadores
 - (b) Estruturas de decisão e repetição
 - (c) Estruturas de dados homogêneos e heterogêneos
2. Procedimentos
 - (a) Funções



- (b) Variáveis locais e globais
 - (c) Resolução de problemas usando uma linguagem de programação
3. Algoritmos recursivos
- (a) Recursividade
 - (b) Algoritmos por refinamentos sucessivos
 - (c) Resolução de problemas usando uma linguagem de programação
4. Arquivos
- (a) Declaração
 - (b) Manipulação
 - (c) Tipos de arquivos
 - (d) Localização de registros
 - (e) Resolução de problemas usando uma linguagem de programação

Bibliografias

Bibliografia Básica:

BORATTI, Isaias Camilo; OLIVEIRA, Álvaro Borges de. Introdução à programação: algoritmos. 4. ed. Florianópolis, SC: Visual Books, 2013.

LOPES, A., GARCIA, G. Introdução à Programação: 500 algoritmos resolvidos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.

SILVA, Camila Ceccatto da; PAULA, Everaldo Antônio de. Lógica de Programação: aprendendo a programar. 1. ed. Santa Cruz do Rio Pardo, SP: Editora Viena, 2007.

Bibliografia Complementar:

MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em linguagem C. 2a Edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

SILVA, Osmar Quirino da. Estrutura de dados e algoritmos usando C. 1 ed. Ciência moderna, 2007.

RAMALHO, Luciano. Python Fluente: Programação Clara, Concisa e Eficaz. São Paulo: Editora Novatec, 2015.

MENEZES, Nilo; CARVALHO, Tássia. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação Para Iniciantes, São Paulo: Editora Novatec, 2019.

Beazley, D., & Jones, B. K. (2013). Python cookbook: No. 3 (3rd ed.). Sebastopol, CA: O'Reilly Media.



PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES II

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Fundamentos - Fundamentos da computação

CH Teórica: 30h

CH Prática: 30h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 60h

Ementa

Introdução à orientação a objetos. Classes, métodos e objetos. Relacionamento entre classes. Herança. Polimorfismo. Introdução aos Padrões de Projeto.

Objetivos

- Apresentar os princípios fundamentais da orientação a objetos, como classe, objeto, encapsulamento, composição, herança e polimorfismo.
- Facilitar a transição entre a programação estruturada e a programação orientada a objetos;
- Projetar, implementar e testar programas utilizando uma linguagem de programação que trabalhe com o paradigma da programação orientada a objetos.

Competências e Habilidades

- Resolver problemas usando ambientes de programação;
- Especificar e validar os requisitos, projetar, implementar, verificar, implantar e documentar soluções de software baseadas no conhecimento apropriado de teorias, modelos e técnicas.

Conteúdo Programático

1. Introdução à orientação a objetos
 - (a) Objetos
 - (b) Operações
 - (c) Classes e métodos
 - (d) Relacionamentos
 - (e) Notação UML
2. Classes, métodos e objetos



- (a) Classes Abstratas x Classes Concretas
 - (b) Instância de classe
 - (c) Métodos construtores e destrutores
 - (d) Encapsulamento
3. Relacionamento entre classes
- (a) Dependência
 - (b) Associação
 - (c) Agregação
 - (d) Composição
4. Herança
- (a) Herança simples e múltipla
 - (b) Interfaces
5. Polimorfismo
- (a) Polimorfismo dinâmico
 - (b) Polimorfismo estático
6. Introdução aos Padrões de Projeto
- (a) Estruturais
 - (b) Comportamentais
 - (c) Construção

Bibliografias

Bibliografia Básica:

DEITEL, Paul J.; DEITEL, Harvey M. Java: Como Programar. 10. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016.

CARDOSO, Caíque. Orientação a objetos na prática: aprendendo orientação a objetos com Java. Rio de Janeiro: editora Ciência Moderna Ltda, 2006.

MEYERS, Scott. C++ Moderno e Eficaz. São Paulo: Editora Alta Books, 2016.

Bibliografia Complementar:

DEITEL, Harvey; DEITEL, Paul. C++: Como Programar. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.



RAMALHO, Luciano. Python Fluente: Programação Clara, Concisa e Eficaz. São Paulo: Editora Novatec, 2015.

MENEZES, Nilo; CARVALHO, Tássia. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação Para Iniciantes, São Paulo: Editora Novatec, 2019.

GAMMA, Erich et al. Padrões de Projetos: Soluções Reutilizáveis de Software Orientados a Objetos. São Paulo: Editora Bookman, 2000.

Stroustrup, B. Princípios e Práticas de Programação com C++. Porto Alegre: Bookman. 1244 p. ISBN: 9788577809585



PSICOLOGIA PARA COMPUTAÇÃO

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Humanístico - Contexto social e profissional

CH Teórica: 30h

CH Prática: 0h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 30h

Ementa

Conhecimentos em psicologia cognitiva. Compreensão da interação humano-computador. Ambiente virtual. Conhecimentos em ética e privacidade. Engenharia social - Psicologia para influenciar o comportamento.

Objetivos

Conhecer e refletir sobre a psicologia humana e os processos psicológicos (cognitivos e afetivos) subjacentes ao comportamento humano; compreender os principais aspectos do desenvolvimento humano com ênfase na aplicação na computação, ressaltando as suas implicações.

Competências e Habilidades

Fornecer conceitos básicos da psicologia aplicada à computação.

Conteúdo Programático

1. Conhecimentos em psicologia cognitiva
 - (a) Percepção
 - (b) Memória
 - (c) Metacognição
 - (d) Fantasia
 - (e) Inteligência artificial
2. Compreensão da interação humano-computador
 - (a) Subjetividade
 - (b) Sistemas interativos
3. Ambiente virtual
 - (a) Realidade aumentada e realidade virtual
4. Conhecimentos em ética e privacidade
5. Engenharia social - Psicologia para influenciar o comportamento psicopatológico



Bibliografias

Bibliografia Básica:

POSNER, M. I., 2º Ed. Cognitive neuroscience of attention. The Guilford Press, 2011.

LEÃO, L. M., 1 Ed. Psicologia Cognitiva: Abordagens Contemporâneas da Cognição, Appris, 2020.

KOLENDA, Nick. Methods of Persuasion – How to Use Psychology to Influence Human Behavior. Kolenda Entertainment, 2013.

Bibliografia Complementar:

TALAMANTES, Jeremiah. The Social Engineer's Playbook: A Practical Guide to Pretexting. Hexcode Publishing, 2014.

GREENFIELD, Susan. Transformações mentais: como as tecnologias digitais estão deixando marcas em nossos cérebros, 2022.

FREITAS, M. N. de Carvalho, Psicologia Organizacional e do Trabalho. ISBN: 6589914990, vetor, 2022.

MOREIRA, M. B., MEDEIROS, C. A. Princípios Básicos de Análise do Comportamento. Art-med; 2ª edição, 2018.

Peixoto, Mário C. P. Engenharia Social e Segurança da Informação na Gestão Corporativa. Ed. Brasport. Rio de Janeiro, 2006.



REDES DE COMPUTADORES I

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Tecnológico - Tecnologias da computação

CH Teórica: 60h

CH Prática: 0h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 60h

Ementa

Introdução. Redes de Comunicação. Camada Física. Camada de Enlace. Camada de Rede.

Objetivos

- Prover ao aluno os fundamentos teóricos necessários à aprendizagem da disciplina de Redes de Computadores I através da obtenção de conhecimentos específicos do funcionamento das diversas tecnologias de redes existentes apresentando os principais conceitos relacionados à Rede Internet como base para a compreensão dos protocolos e serviços de comunicação, meios de comunicação, técnicas de controle de acesso ao meio, arquitetura de redes locais de computadores, modelo OSI correlacionados com os padrões IEEE, conceitos de interconexão de redes, especificações de protocolos e princípios da arquitetura do protocolo TCP/IP;
- Identificar uma rede com seus devidos protocolos;
- Identificar as camadas físicas, enlace e de endereçamento IP para entendimento básico do funcionamento de uma rede de computadores;
- Projetar e configurar uma rede simples para experimentos práticos de aprendizagem, utilizando-se de normas nacionais e internacionais.

Competências e Habilidades

- Aplicar temas e princípios recorrentes, como abstração, complexidade, princípio de localidade de referência (caching), compartilhamento de recursos, segurança, concorrência, evolução de sistemas, entre outros, e reconhecer que esses temas e princípios são fundamentais à área de Ciência da Computação (CE-X);
- Tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do funcionamento e das características técnicas de hardware e da infraestrutura de software dos sistemas de computação, consciente dos aspectos éticos, legais e dos impactos ambientais decorrentes (CG-IV);
- Especificar, projetar, implementar, manter e avaliar sistemas de computação, empregando teorias, práticas e ferramentas adequadas (CE-V);



- Aplicar os princípios de gerência, organização e recuperação da informação de vários tipos, incluindo texto imagem som e vídeo (CE-XII);
- Avaliar a arquitetura física e lógica das redes de comunicação e de computadores para organização, utilizando conceitos dos modelos de referência, analisando a operação e desempenho de seus componentes, aplicando os conceitos de alta disponibilidade e balanceamento de carga, e utilizando máquinas virtuais e softwares de gerenciamento.

Conteúdo Programático

1. Introdução

- (a) Conceitos básicos
- (b) O que é um protocolo?
- (c) Componentes da rede: borda, núcleo, acesso e meios físicos
- (d) Retardo e perdas em redes baseadas em comutação de pacotes
- (e) Arquiteturas em camadas
- (f) Breve histórico

2. Redes de Comunicação

- (a) Formas de Comutação
 - i. Comutação por circuito
 - ii. Comutação por mensagens
 - iii. Comutação por pacotes
- (b) Topologias de redes
- (c) Tipos de redes e serviços
- (d) Protocolos de Comunicação

3. Camada Física

- (a) Funções e Utilização do meio físico de comunicação (simplex, half-duplex, duplex)
- (b) Meios físicos de transmissão: guiados (par trançado, fibra ótica) e não guiados (Rádio, infravermelho, micro-ondas)
- (c) Transmissão da informação: fontes de distorção do sinal, multiplexação, comutação
- (d) Transmissões usando ADSL
- (e) Transmissões sem fio: espectro eletromagnético, transmissões usando radiofrequência, micro-ondas, infravermelho

4. Camada de Enlace

- (a) Serviços oferecidos pela camada de enlace
- (b) Protocolos de acesso ao meio e rede locais (LANs)
- (c) Endereçamento de LANs e o protocolo ARP



- (d) Ethernet Technology
- (e) Hubs, Bridges, Switches and Routers
- (f) IEEE 802.X LANs/MANs

5. Camada de Rede

- (a) Redes Locais e Metropolitanas com e sem Fio. Endereçamento básico IP de LANs e WLANs.
- (b) Projeto e especificação de Infraestrutura de Redes Locais

Bibliografias

Bibliografia Básica:

KUROSE, Ross, Keith W., Kurose, Jim. Redes de computadores e a internet: uma abordagem topdown. 6.ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2013. 656 p. ISBN-13: 978-8581436777.

Tanenbaum, Andrew S; Wetherall, David. Redes de computadores. [Computer networks 5th edition]. Tradução Daniel Vieira, Revisão técnica: Prof.Dr. Isaias Lima. 5 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. 582 p. ISBN 978-85-7605-924-0. 3.

COMER, Douglas E. Redes de Computadores e Internet (Português). Bookman; Edição: 6 (2016). 584 páginas. ISBN-13: 978-8582603727.

Bibliografia Complementar:

GRANVILLE, Lisandro Zambenedetti; ROCHOL, Juergen; CARISSIMI, Alexandre da Silva. Redes de computadores. Porto Alegre: Bookman, 2009. 391 p. ISBN 978-85-7780-496.

MORAES, A. F. Redes de Computadores: Fundamentos. São Paulo: Erica, 2010.

COMER, Douglas E. Redes de computadores e internet: abrange transmissão de dados, ligação inter-redes e web. 2a. Edição. Porto Alegre: Bookman, 2003.

Olifer, Natalia; Olifer, Victor. Redes de Computadores. Princípios, Tecnologias e Protocolos Para o Projeto de Redes. São Paulo, SP: LTC. 2008.

MORAES, A. F. Redes de Computadores: Fundamentos. São Paulo: Erica, 2010.



REDES DE COMPUTADORES II

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Tecnológico - Tecnologias da computação

CH Teórica: 60h

CH Prática: 0h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 60h

Ementa

Conceitos básicos em redes de computadores. Camada de Aplicação. Camada de Transporte. Camada de Rede. Introdução a avaliação de desempenho. Introdução a Computação em Nuvem.

Objetivos

- Prover ao aluno os fundamentos teóricos necessários à aprendizagem da disciplina de redes de computadores II através da obtenção de conhecimentos específicos do funcionamento das diversas tecnologias de redes existentes apresentando conceitos aprofundados em relacionados à Rede Internet como base para a compreensão dos protocolos e serviços de comunicação;
- Projetar e Configurar redes de computadores para as mais variadas aplicações com seus devidos protocolos;
- Identificar as camadas de Redes, Transporte e Aplicações para entendimento adequado do funcionamento de redes de computadores;
- Projetar e configurar uma rede complexa para experimentos práticos de aprendizagem, utilizando-se de normas nacionais e internacionais.

Competências e Habilidades

- Aplicar temas e princípios recorrentes, como abstração, complexidade, princípio de localidade de referência (caching), compartilhamento de recursos, segurança, concorrência, evolução de sistemas, entre outros, e reconhecer que esses temas e princípios são fundamentais à área de Ciência da Computação (CE-X);
- Tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do funcionamento e das características técnicas de hardware e da infraestrutura de software dos sistemas de computação, consciente dos aspectos éticos, legais e dos impactos ambientais decorrentes (CG-IV);
- Especificar, projetar, implementar, manter e avaliar sistemas de computação, empregando teorias, práticas e ferramentas adequadas (CE-V);



- Aplicar os princípios de gerência, organização e recuperação da informação de vários tipos, incluindo texto imagem som e vídeo (CE-XII);
- Avaliar a arquitetura física e lógica das redes de comunicação e de computadores para organização, utilizando conceitos dos modelos de referência, analisando a operação e desempenho de seus componentes, aplicando os conceitos de alta disponibilidade e balanceamento de carga, e utilizando máquinas virtuais e softwares de gerenciamento.

Conteúdo Programático

1. Conceitos básicos em redes de computadores
 - (a) Conceituação
 - (b) Topologias
 - (c) Componentes principais de uma rede
 - (d) Arquitetura TCP/IP
2. Camada de Aplicação
 - (a) Princípios dos protocolos da camada de aplicação
 - i. World Wide Web: o protocolo HTTP
 - ii. Transferência de arquivos: o protocolo FTP
 - (b) Correio eletrônico: protocolo SMTP, POP3 e IMAP
 - (c) Processo de resolução de nomes: o protocolo DNS
 - (d) Programação usando Sockets
3. Camada de Transporte
 - (a) Funções e serviços oferecidos pela camada de transporte
 - (b) Transporte sem conexão: UDP
 - (c) Princípios básicos para uma transferência confiável de dados
 - (d) Transporte orientado a conexão: TCP
 - (e) Princípios de controle de congestionamento
4. Camada de Rede
 - (a) Funções essenciais da camada de rede
 - (b) Princípios de roteamento e algoritmos de roteamento
 - (c) Roteamento hierárquico
 - (d) O protocolo IP
 - (e) Roteamento na Internet
 - (f) Funcionamento interno dos roteadores
 - (g) IP Móvel



5. Introdução a avaliação de desempenho

- (a) Técnicas de avaliação: modelagem analítica, simulação e medição
- (b) Métricas de desempenho
- (c) Projeto de experimentos
- (d) Teoria das filas: aplicações e limitações
- (e) Simulação: tipos, técnicas e dificuldades

6. Introdução a Computação em Nuvem

- (a) Introdução a Computação em Nuvem
- (b) Princípios da Computação em Nuvem
- (c) Arquitetura da Computação em Nuvem
- (d) Infraestrutura como um Serviço
- (e) Plataforma como um Serviço
- (f) Software como um Serviço
- (g) Gerenciamento de Dados em Nuvem
- (h) Migração de Aplicações para Nuvem

Bibliografias

Bibliografia Básica:

KUROSE, Ross, Keith W., Kurose, Jim. Redes de computadores e a internet: uma abordagem topdown. 6.ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2013. 656 p. ISBN-13: 978-8581436777.

Tanenbaum, Andrew S; Wetherall, David. Redes de computadores. [Computer networks 5th edition]. Tradução Daniel Vieira, Revisão técnica: Prof.Dr. Isaias Lima. 5 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. 582 p. ISBN 978-85-7605-924-0. 3.

COMER, Douglas E. Redes de Computadores e Internet (Português). Bookman; Edição: 6 (2016). 584 páginas. ISBN-13: 978-8582603727.

Bibliografia Complementar:

GRANVILLE, Lisandro Zambenedetti; ROCHOL, Juergen; CARISSIMI, Alexandre da Silva. Redes de computadores. Porto Alegre: Bookman, 2009. 391 p. ISBN 978-85-7780-496.

PETERSON, L. L. & DAVIE, B. S. "Computer Networks – A Systems Approach", Morgan Kaufman, San Francisco, CA. Second Edition, 2000. ISBN 1-55860-514-2 (cloth) e ISBN 1-55860-577-0 (paper).



TANENBAUM, A.S. "Computer Networks", Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ. 4rd. edition, 2003.

COMER, D. "Redes de Computadores e Internet". Bookman, 2a. edição, 2001.

ERL, Thomas, PUTTINI, Ricardo, MAHMOOD, Zaigham. Cloud Computing: Concepts, Technology & Architecture. Prentice Hall, 2013. 528 p. ISBN 0133387526



SISTEMAS DISTRIBUÍDOS

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Tecnológico - Tecnologias da computação

CH Teórica: 60h

CH Prática: 0h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 60h

Ementa

Introdução aos sistemas distribuídos. Modelos de sistemas. Comunicação entre processos. Sincronização entre processos. Sistema Operacional. Sistema de Arquivos Distribuídos.

Objetivos

- Compreender a arquitetura em camadas de um sistema distribuído, bem como, a função que cada uma exerce no funcionamento do sistema;
- Descrever, bem como, discutir e compreender o papel da middleware na formação e construção dos sistemas distribuídos;
- Relacionar os componentes existentes, estabelecendo a comunicação e a sincronização das tarefas na utilização harmônica do sistema;
- Identificar as principais ferramentas utilizadas na elaboração de um sistema distribuído.

Competências e Habilidades

- Conheçam a estrutura dos sistemas de computação e os processos envolvidos na sua construção e análise;
- Sejam capazes de agir de forma reflexiva na construção de sistemas de computação, compreendendo o seu impacto direto ou indireto sobre 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.

Conteúdo Programático

1. Introdução aos sistemas distribuídos
 - (a) Tipos de sistemas distribuídos
 - (b) Estrutura de hardware e software



- (c) Principais características dos sistemas distribuídos
 - (d) Exemplos de sistemas distribuídos
2. Modelos de sistemas
- (a) Modelos de arquitetura para sistemas distribuídos
 - (b) Camadas lógicas
 - (c) Tipos de arquiteturas
 - (d) Modelos fundamentais
3. Comunicação entre processos
- (a) Características básicas de comunicação
 - (b) Suporte para aplicações distribuídas
 - (c) Comunicação entre processos
 - (d) Comunicação em grupo
 - (e) Fila de Mensagens
 - (f) Invocação Remota
4. Sincronização entre processos
- (a) Eventos e Estados de Processo
 - (b) Sincronização de relógios físicos
 - (c) Network Time Protocol (NTP)
 - (d) Conceito de tempo e relógios lógicos
 - (e) Exclusão mútua distribuída
 - (f) Eleição de processos
 - (g) Deadlock em sistemas distribuídos
5. Sistema Operacional
- (a) Camada do sistema operacional
 - (b) Processos e Threads
 - (c) Arquiteturas de sistemas operacionais
6. Sistema de Arquivos Distribuídos
- (a) Arquitetura do sistema de arquivos
 - (b) Consistência e Replicação

Bibliografias

Bibliografia Básica:



COULOURIS, George; DOLLIMORE, Jean; KINDBERG, Tim; BLAIR, Gordon. Sistemas Distribuídos: Conceitos e Projetos. 5ª Edição. Porto Alegre: Bookman, 2013.

TANEMBAUM, A. and STEEN, M. Sistemas Distribuídos: Princípios e Paradigmas. 2ª Edição. Prentice Hall, 2007.

RIBEIRO, U. Sistemas Distribuídos – Desenvolvendo Aplicações de Alta Performance no Linux. Rio de Janeiro: Nova Terra Editora, 2015.

Bibliografia Complementar:

FOROUZAN, B. A., Comunicação de Dados e Redes de Computadores. McGraw-Hill Interamericana, 2008.

BACON, Jean, HARRIS, Tim. Operating Systems: Concurrent and Distributed Software Design, Addison-Wesley, 2003.

GODBOLE, Achyut S. McGraw-Hill Education (India) Pvt Limited, 2005.

KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. Redes de Computadores e a Internet: uma Abordagem Top-down. 3. ed. São Paulo, SP: Pearson Addison Wesley, 2006.

ANDREWS, Gregory R. , Foundations of Multithreaded, Parallel, and Distributed Programming. Reading: Addison-Wesley, 2000.



SISTEMAS OPERACIONAIS

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Fundamentos - Fundamentos da computação

CH Teórica: 60h

CH Prática: 0h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 60h

Ementa

Introdução aos Sistemas Operacionais. Conceitos de hardware e software. Processos. Thread. Comunicação e Sincronização entre Processos. Impasses. Gerência de Memória Principal. Gerência de memória virtual. Gerência de processador. Sistema de arquivos. Gerência de dispositivos.

Objetivos

- Compreender a importância dos Sistemas Operacionais no contexto da gerência dos recursos e das aplicações em um sistema computacional;
- Entender o funcionamento e a estrutura organizacional de cada componente presente em um Sistema Operacional;
- Compreender a comunicação dos componentes existentes e a sincronização das tarefas para a utilização harmônica e eficiente do sistema.

Competências e Habilidades

- Aplicar temas e princípios recorrentes, como abstração, complexidade, princípio de localidade de referência (caching), compartilhamento de recursos, segurança, concorrência, evolução de sistemas, entre outros, e reconhecer que esses temas e princípios são fundamentais à área de Computação;
- Tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do funcionamento e das características técnicas de hardware e da infraestrutura de software dos sistemas de computação, consciente dos aspectos éticos, legais e dos impactos ambientais decorrentes;
- Criticar e escolher sistemas operacionais para contextos específicos, considerando como funcionam os principais componentes de cada sistema e os requisitos do contexto de aplicação;
- Entender os fundamentos de várias infraestruturas de softwares;
- Avaliar a adequabilidade e desempenho de Sistemas Operacionais, analisando a configuração e o funcionamento de seus serviços.



Conteúdo Programático

1. Introdução aos Sistemas Operacionais
 - (a) Contexto de sistemas operacionais
 - (b) Definições/ Conceitos de sistemas operacionais
 - (c) Estrutura dos sistemas operacionais: gerências
 - (d) Tipos de processamento e Ambientes Computacionais
2. Conceitos de hardware e software
 - (a) Níveis de processamento de E/S
 - (b) Processadores de E/S
 - (c) Controladores de dispositivos
 - (d) Drivers
 - (e) Mecanismo de interrupção
 - (f) Operações de E/S: programada e acionada por interrupção e DMA
3. Processos
 - (a) Estrutura do processo
 - (b) Estados do processo
 - (c) Mudanças de estado do processo
 - (d) Criação e eliminação de processos
 - (e) Processos independentes, subprocessos e threads
 - (f) Processos foreground e background
 - (g) Processos CPU-bound e I/O-bound
4. Thread
 - (a) Ambientes monothread e multithread
 - (b) Arquitetura e implementação de threads
 - (c) Modelos de programação
5. Comunicação e Sincronização entre Processos
 - (a) Processos independentes e cooperantes
 - (b) Condição de corrida
 - (c) Recursos
 - (d) Notação de concorrência entre processos
 - (e) Região crítica e exclusão mútua
 - (f) Implementação de exclusão mútua
 - (g) O problema produtor-consumidor (ou sincronização condicional)
 - (h) Semáforos



- (i) Monitores
 - (j) Troca de mensagens
 - (k) Desabilitação de interrupções
6. Impasses
- (a) Recursos
 - (b) Definição de impasse
 - (c) Modelo de impasse
 - (d) Estratégias de tratamento de impasses
 - (e) Prevenção de impasses
 - (f) Detecção de impasses
 - (g) Recuperação de situações de impasse
 - (h) Tentativas de evitar o impasse
7. Gerência de Memória Principal
- (a) Funções básicas
 - (b) Alocação contígua simples
 - (c) Técnicas de Overlay
 - (d) Alocação Particionada
 - (e) Swapping
8. Gerência de memória virtual
- (a) Espaço de endereçamento virtual
 - (b) Mapeamento
 - (c) Memória virtual por paginação
 - (d) Memória virtual por segmentação
 - (e) Memória virtual por segmentação com paginação
 - (f) Swapping em memória virtual
 - (g) Thrashing
9. Gerência de processador
- (a) Escalonador
 - (b) Políticas de escalonamento do processador
 - (c) Não-preempção
 - (d) Preempção
 - (e) Avaliação dos algoritmos de escalonamento
10. Sistema de arquivos
- (a) Arquivos



- (b) Diretórios
 - (c) Gerência de espaço livre em disco
 - (d) Gerência de alocação de espaço em disco
 - (e) Proteção de acesso
11. Gerência de dispositivos
- (a) Acesso ao subsistema de E/S
 - (b) Subsistema de E/S
 - (c) Device drivers
 - (d) Controladores
 - (e) Dispositivos de E/S

Bibliografias

Bibliografia Básica:

TANEMBAUM, Andrews S., *Sistemas Operacionais Modernos*, 4a Edição, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2016.

SILBERSCHATZ, Abraham; GALVIN, Peter Baer. *Fundamentos de Sistemas Operacionais*. 9ª Edição. São Paulo: Prentice Hall, 2015.

MACHADO, Francis Berenger; MAIA, Luiz Paulo. *Arquitetura de sistemas operacionais*. 5ª Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

Bibliografia Complementar:

DEITEL, H. M., DEITEL, P. J., CHOFFNES, D. R., *Sistemas Operacionais*, 3a Edição, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

TANEMBAUM, Andrews S., WOODHULL, Albert S.. *Sistemas Operacionais: Projeto e Implementação*, 2008. Bookman; 3ª edição, 2008.

TANEMBAUM, Andrews S., STEEN, Maarten V. *Sistemas Distribuídos: Princípios e Paradigmas*. Pearson Universidades; 2ª edição, 2007.

STALLINGS, William. *Operating Systems: Internals and Design Principles*. PHI, 2011.

R. S. de Oliveira, A. S. Carissimi e S. S. Toscani, "Sistemas Operacionais", 3ª Edição (série didática da UFRGS), Editora Sagra-Luzzatto, 2004.



TECNOLOGIA E SOCIEDADE

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Humanístico - Contexto social e profissional

CH Teórica: 60h

CH Prática: 0h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 60h

Ementa

Fundamentos da Ética. Ética e Tecnologia. Educação Ambiental. Educação das relações étnico-raciais. Educação e Direitos Humanos. Computação e Sociedade.

Objetivos

- Contextualizar a ética em meio aos problemas socioeconômicos, seus reflexos no ambiente organizacional e os caminhos a serem seguidos embasados pela legislação pertinente;
- Orientar os alunos quanto às ações no meio profissional considerando sua escolha laboral, enfatizando as responsabilidades dos profissionais que atuam na área da Computação.

Competências e Habilidades

- Possibilitar ao discente o desenvolvimento de consciência crítica sobre assuntos de relevância sociais relacionados à profissão;
- Discutir os dilemas éticos, profissionais e sociais advindos da tecnologia da informação;
- Estimular a reflexão crítica sobre as consequências econômicas, políticas e culturais da aplicação das tecnologias da informação sobre o conjunto da vida social.

Conteúdo Programático

1. Fundamentos da Ética

- (a) Introdução à Ética
- (b) Ética e corrupção
- (c) Ética versus moral
- (d) Distinção entre lei e ética
- (e) Ética na Computação
- (f) Ética e a globalização
- (g) Processo de tomada de decisão ética



2. Ética e Tecnologia

- (a) Ética aplicada ao trabalho
- (b) Ética aplicada à Computação
- (c) Responsabilidade do profissional da Computação

3. Computação e Sociedade

- (a) Tecnologia e ciência
- (b) Aparatos tecnológicos
- (c) Obsolescência e tecnologia
- (d) Tecnologia, cultura e natureza
- (e) Tecnologia, trabalho e emprego
- (f) O papel da educação profissional e tecnológica
- (g) Carreiras em Computação
- (h) Tópicos atuais em Tecnologia e Sociedade

Bibliografias

Bibliografia Básica:

ANGIONI, Lucas. Aristóteles: Ética a Nicômaco Livro VI. 2011.

BARGER, Robert N. Ética na computação: uma abordagem baseada em casos. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

CORTELLA, Mario S.; FILHO, Clóvis de B. Ética e vergonha na cara. Campinas, SP: Papirus 7 Mares, 2014.

Bibliografia Complementar:

FREIRE, Emerson. Sociedade e Tecnologia da Era Digital. São Paulo: Editora Érica, 2014.

GUZZO, Mauriceia S. S. Ética e Legislação: Curso Técnico em Informática. Colatina: CEAD/Ifes, 2011.

CASTELLS, M. A sociedade em rede. São Paulo: Paz e Terra. 2005.

MOROZOV, E. O desencanto da tecnologia: Uma crítica à tecnologia. Rio de Janeiro: Zahar. 2011

SUNG, Jung M., SILVA, Josué C. Conversando sobre ética e sociedade, 2011.



TÓPICOS ESPECIAIS

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Suplementar - Tópicos especiais

CH Teórica: 60h

CH Prática: 0h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 60h

Ementa

A evolução tecnológica resultante de pesquisas recentes na área de Sistemas de Informação tem gerado inovações relevantes em âmbito nacional e internacional. Essas descobertas encontram aplicações em contextos específicos, muitas vezes direcionadas a um público restrito ou vinculadas a necessidades temporais. Neste sentido, a presente atividade curricular visa abordar de maneira mais aprofundada alguns tópicos específicos de Sistemas de Informação que foram previamente tratadas de maneira superficial em outras atividades acadêmicas e que tem se tornado objeto de pesquisa atual.

Objetivos

Varia de acordo com o tópico ministrado.

Competências e Habilidades

Varia de acordo com o tópico ministrado.

Conteúdo Programático

Varia de acordo com o tópico ministrado.

Bibliografias

Bibliografia Básica:

Indicação varia de acordo com o tema da disciplina.

Bibliografia Complementar:

Artigos científicos.



TRABALHO DE CURSO (TC)

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Suplementar - Trabalho de curso

CH Teórica: 60h

CH Prática: 0h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 60h

Ementa

Monografia (Introdução, Referencial Teórico, Marco Teórico ou Estado da Arte, Metodologia, Contribuições ao Método, Estudos de Caso, Métodos Descritivos de Implementação, Instrumentos de Análise, Avaliação e Testes). Criação de Documentos Estruturados. Apresentação e Defesa de Trabalhos. Construção de Outros Formatos Científicos (Artigos Científicos, Modelos de Negócios).

Objetivos

- Propiciar ao discente o desenvolvimento de habilidades em pesquisa acadêmica, possibilitando situações de investigação, reflexão e aprofundamento teórico e prático sobre o curso;
- Dar ao discente a oportunidade de elaborar e organizar um trabalho científico, iniciando-o no uso das ferramentas necessárias para essa atividade;
- Potencializar e avaliar a capacidade de pesquisa e expositiva do discente.

Competências e Habilidades

- Realizar investigação acadêmica com rigor metodológico;
- Organizar e estruturar trabalhos científicos de maneira clara e coerente;
- Utilizar ferramentas e recursos tecnológicos na elaboração de pesquisas acadêmicas;
- Comunicar de forma eficaz os resultados e processos de pesquisa;
- Aplicar conhecimentos adquiridos ao longo do curso na resolução de problemas práticos e teóricos;
- Demonstrar capacidade de síntese, análise crítica e argumentação em contextos acadêmicos.



Conteúdo Programático

1. Monografia
 - (a) Introdução
 - (b) Referencial Teórico
 - (c) Marco Teórico ou Estado da Arte
 - (d) Metodologia
 - (e) Contribuições ao Método
 - (f) Estudos de Caso
 - (g) Métodos Descritivos de Implementação
 - (h) Instrumentos de Análise
 - (i) Avaliação
 - (j) Testes
2. Criação de Documentos Estruturados
3. Apresentação
4. Defesa de Trabalhos
5. Construção de Outros Formatos Científicos
 - (a) Artigos Científicos
 - (b) Modelos de Negócios

Bibliografias

Bibliografia Básica:

SALOMON, Délcio Vieira. Como fazer uma monografia. 11 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

ISKANDAR, Jamil Ibrahim. Normas da ABNT: Comentadas para Trabalhos Científicos. 3 ed. São Paulo: Juruá Editora, 2008.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de Metodologia científica. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

Bibliografia Complementar:

MÁTAR NETO, João Augusto. Metodologia científica na era da informática. São Paulo: Saraiva, 2002. 261p.



THIOLLENT, Michel. Metodologia da Pesquisa-Ação. 14 ed. São Paulo: Cortez, 2005.

GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010. 184 p.

KÖCHE, José Carlos. Fundamentos de metodologia científica : teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 26 ed. Petrópolis: Vozes, 2009. 182 p.

GONÇALVES, Hortência de Abreu. Manual de metodologia da pesquisa científica. São Paulo: Avercamp, 2005. 142 p.



VISUALIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Tecnológico - Tecnologias da computação

CH Teórica: 30h

CH Prática: 30h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 60h

Ementa

Introdução aos conceitos básicos de visualização de informação. Análise de técnicas para codificação e representação visual de dados. Análise de técnicas para interação dinâmica com a representação visual dos dados. Análise de aspectos de design, percepção e cognição relacionada às técnicas de visualização de informação. Técnicas de avaliação para projetos de visualização da informação.

Objetivos

- Fornecer introdução ao estado da arte em visualização de informação;
- Utilizar uma série de leituras, apresentação e discussão de artigos, bem como ferramentas e vídeos para entendimento dos conceitos discutidos e aulas expositivas;
- Expor estratégias de como representar os vários tipos de informações, e quando essas representações devem ser utilizadas de forma estática, dinâmica ou interativa e por quê;
- Contextualizar a visualização de informação no contexto mais geral de visualização, e o seu relacionamento com outras áreas do conhecimento.

Competências e Habilidades

- Identificar padrões em conjuntos de dados;
- Transformar dados para propósitos específicos de análise;
- Preparar e apresentar seus trabalhos e problemas técnicos e suas soluções para audiências diversas, em formatos apropriados (oral e escrito);
- Compreender os fatos essenciais, os conceitos, os princípios e as teorias relacionadas à visualização da informação;
- Especificar, projetar, implementar, manter e avaliar técnicas e sistemas de visualização da informação.



Conteúdo Programático

1. Introdução aos conceitos básicos de visualização de informação
2. Análise de técnicas para codificação e representação visual de dados
3. Análise de técnicas para interação dinâmica com a representação visual dos dados
4. Análise de aspectos de design, percepção e cognição relacionada às técnicas de visualização de informação
5. Técnicas de avaliação para projetos de visualização da informação

Bibliografias

Bibliografia Básica:

HEALY, K. Data Visualization – A Practical Introduction. Princeton University Press, 2019.

SPENCE, R. Information Visualization: An Introduction. Springer, 3ª Edição, 2014.

MUNZNER, T. Visualization Analysis and Design. AK Peters, 1ª edição, 2014.

Bibliografia Complementar:

MEIRELLES, I. Design for Information: An Introduction to the Histories, Theories, and Best Practices Behind Effective Information Visualizations. Rockport Publishers, 2013.

WARE, Colin. Information Visualization: Perception for Design. Elsevier, 2012.

CHEN, Chaomei. Information visualization: Beyond the horizon. Springer Science & Business Media, 2006.

KIRK, Andy. Data Visualisation: A Handbook for Data Driven Design, 2016.

ADAMS, Lee. Visualização e realidade virtual. Rio de Janeiro: Makron Books, 1994. 652p. ISBN 8534603545. 681.31.066.1VBAS A213v. BC=3 ex.