



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

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE BACHARELADO EM
CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**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

Profa. 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 CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

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)

Prof. Dr. Cleidson Ronald Botelho de Souza

Profa. Dra. 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
Profa. Dra. 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
Profa. Dra. 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	7
1.3	GESTÃO DO CURSO	9
1.3.1	Direção da Faculdade	9
1.3.2	Vice-direção da Faculdade	10
1.3.3	Coordenação do Curso	10
1.3.4	Colegiado do Curso	11
1.3.5	Núcleo Docente Estruturante (NDE)	13
1.4	CARACTERÍSTICAS GERAIS DO CURSO	14
1.5	DIRETRIZES CURRICULARES DO CURSO	15
1.6	OBJETIVOS DO CURSO	18
1.7	PERFIL PROFISSIONAL DOS EGRESSOS	18
1.8	COMPETÊNCIAS	19
1.9	ESTRUTURA CURRICULAR	20
1.10	METODOLOGIA	24
1.11	ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO	28
1.12	ATIVIDADES COMPLEMENTARES	29
1.13	TRABALHO DE CURSO	30
1.14	COMPONENTES CURRICULARES FLEXIBILIZADOS	30
1.15	POLÍTICA DE PESQUISA	31
1.16	POLÍTICA DE EXTENSÃO	33
1.17	POLÍTICA DE INCLUSÃO SOCIAL E APOIO DISCENTE	34
1.18	POLÍTICA DE ACOMPANHAMENTO DE EGRESSOS	36
1.19	PLANEJAMENTO DO TRABALHO DOCENTE	37
1.20	SISTEMA DE AVALIAÇÃO	38
1.20.1	Concepção e Princípios da Avaliação	38
1.20.2	Avaliação da Aprendizagem	39
1.20.3	Avaliação do Ensino	40
1.20.4	Avaliação do Projeto Pedagógico	41
2	DIMENSÃO 2 - CORPO DOCENTE E TUTORIAL	42

2.1	DOCENTES	42
2.2	TÉCNICOS	43
3	DIMENSÃO 3 - INFRAESTRUTURA	44
3.1	INSTALAÇÕES	44
3.2	RECURSOS MATERIAIS	46
	REFERÊNCIAS	49
	ANEXO A – NDE: 18/11/2015 A 17/11/2017 – ATA DA FACOMP	
	19/01/2017	52
	ANEXO B – NDE: 18/11/2017 A 17/11/2019 – ATA DA FACOMP	
	20/09/2018	53
	ANEXO C – NDE: 18/11/2019 A 17/11/2021 – ATA DA FACOMP	
	28/10/2019	54
	ANEXO D – NDE: PORTARIA N° 002/2022 – CPA/ICEN	55
	ANEXO E – NDE: PORTARIA N° 403/2023 – COORPLAVAL	56
	ANEXO F – EMENTAS E CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	57

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 Federal 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 seu primeiro Estatuto 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 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

A missão da UFPA é 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 Amazonida, 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

A visão da UFPA sempre foi 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

Os princípios norteadores da UFPA segundo o Art. 2º do Estatuto (Estatuto da UFPA, 2006) da mesma são :

- 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 Campis (Abaetetuba, Altamira, Ananindeua, Belém, Bragança, Breves, Cametá, Capanema, Castanhal, Salinópolis, Soure e Tucuruí).

Possui 16 Institutos, 9 Núcleos, 1 Escola de Aplicação, 1 Escola de Música, 1 Escola de Teatro e Dança, 1 Hospital Veterinário, 2 Hospitais Universitários e 2 Clínicas situados na cidade de Belém. Tem 1 Sistema de Incubadora de Empresa em parceria com a Fundação de Amparo e Desenvolvimento a Pesquisa (FADESP), 1 Centro de Capacitação para treinamento de Servidores (CAPACIT) com capacidade para 200 pessoas, 1 Museu, 1 Sistema de Bibliotecas composto por 36 Bibliotecas Universitárias e 3 Postos de Atendimento de Informação, coordenado tecnicamente pela Biblioteca Central, com 4.874 m². A maioria delas está localizada no Campus Belém, e as demais se distribuem nos Campi. De acordo com o Documento UFPA em números 2023, ano base 2022, a UFPA oferece, na forma presencial e na Educação a Distância (EAD), 584 cursos de Graduação, 35 cursos de Especialização e 102 cursos de Pós-graduação *stricto sensu*, sendo 65 de Mestrado Acadêmico, 47 de Doutorado, 31 de Mestrado Profissional e 1 de Doutorado.

Segundo o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), a UFPA tem como 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). Ressalta-se que a integração do Curso de Ciência da Computação com as políticas institucionais da UFPA reflete um compromisso com a educação de qualidade, aliada à

sustentabilidade e ao desenvolvimento socioeconômico equilibrado da região Amazônica, em plena sintonia com os objetivos estratégicos do PDI.

1.2 JUSTIFICATIVA DA OFERTA DE CURSO

O Curso de Bacharelado em Ciência da Computação foi criado em 1990 (FACOMP/UFPA, 2010), iniciando as atividades a partir de 1991, com seu primeiro vestibular (FURTADO; ABELÉM, 1997). O principal objetivo foi preparar profissionais com perfil adequado para realizar pesquisas e envolver-se com a crescente indústria de informática no País. Até a presente data, o Curso passou por três atualizações curriculares: uma em 1995, outra aprovada em janeiro de 2002 e a última em 2010. Estas reformas foram orientadas pela necessidade de adequar o PPC vigente há época, às emergentes Diretrizes Curriculares do MEC para Cursos de Graduação em Informática e Computação, ao então Currículo de Referência da Sociedade Brasileira de Computação - SBC, como ainda aos aprovados Regimento Geral da UFPA e Regulamento do Ensino de Graduação, às Diretrizes Curriculares do MEC, às Diretrizes Curriculares da UFPA para os cursos de graduação, ao Currículo de Referência da SBC renovado e à Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB.

A implementação do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação na UFPA permitiu oferecer uma formação mais robusta e abrangente em comparação ao Curso de Tecnólogo em Processamento de Dados, formando profissionais com uma base teórica mais sólida e, conseqüentemente, promovendo o avanço dos níveis técnico e científico na Instituição (FURTADO; ABELÉM, 1997). Isso foi importante para estabelecer uma base para o surgimento e crescimento seguro de condições para a execução de pesquisas e trabalhos mais relevantes na área de desenvolvimento de software, contribuindo para o desenvolvimento da região Amazônica. O último Projeto Pedagógico do Curso (FACOMP/UFPA, 2010) buscou, principalmente, atender normas do Regulamento da Graduação da UFPA e da LDB, vigentes na época, alterar a carga horária das atividades curriculares e reorganizar o currículo para melhorar a flexibilidade e a formação continuada. Representou um passo importante na direção da oferta de uma graduação em Computação, ajustada às necessidades e peculiaridades regionais, levando à formação de profissionais com potencial para ajustar-se às demandas locais, regionais, nacionais e internacionais.

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. Ao longo dos últimos anos, o curso de Ciência da Computação avançou significativamente na formação de profissionais altamente qualificados. Novos professores com doutorado foram integrados ao quadro docente e diversos projetos envolvendo a iniciativa privada e o setor público foram desenvolvidos. Premiações nacionais e internacionais passaram a fazer parte da trajetória de excelência em ensino, pesquisa e

extensão e, têm sido ao longo dos anos, desde sua criação, o Curso com maior demanda na Área de Exatas e Tecnológica da Universidade.

Para continuar o avanço em qualidade e prestígio, tanto nacional quanto internacional, o presente Projeto Pedagógico do Curso foi concebido para modernizar as ementas das atividades curriculares, bem como seus conteúdos programáticos, considerando as necessidades atuais do universo da tecnologia. Nesse sentido, foi incorporado um novo conjunto de atividades voltadas para a extensão acadêmica e flexibilização curricular para formar profissionais capacitados não apenas em habilidades técnicas, mas também em aspectos comportamentais. Assim, os alunos possuem a oportunidade de adquirir formações complementares em outras áreas do conhecimento e, principalmente, aprender sobre as particularidades socioeconômicas, culturais e ambientais da região Amazônica e como aplicar os conhecimentos em tecnologia para gerar impactos positivos, consciência ambiental e preservação da biodiversidade.

A formação de profissionais nessa Área fortalece a capacidade de inovação e empreendedorismo da Região. 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, 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 de trabalho. 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 à 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 aos novos desafios tecnológicos.

Os novos componentes curriculares abordam temas como segurança da informação, aprendizado de máquina, inteligência artificial, sistemas distribuídos, tecnologia e sociedade, entre outros. 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 Ciência da Computação (CBCC) foi criado pela Resolução nº 1.871/CONSEP, em 03 de setembro de 1990, com sua primeira oferta em 1991. Obteve seu reconhecimento pelo antigo Ministério da Educação e Cultura (MEC) no

dia 8 de setembro de 1995, pela Portaria nº 1.114/MEC. Em relação à avaliação nacional do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE), recebeu as seguintes notas: em 2005, 2; em 2008, 3; em 2011, 4; em 2014, 3 e em 2017, 4. Vale ressaltar que, em 2020, por conta da pandemia de COVID-19, não houve essa avaliação. Uma das principais motivações para o crescimento do CBCC é o compromisso da UFPA, como a principal instituição geradora de conhecimento na Amazônia, com o desenvolvimento sustentável da Região, o que demanda cada vez mais avanços tecnológicos.

1.3 GESTÃO DO CURSO

1.3.1 Direção da Faculdade

A Faculdade terá um(a) Diretor(a) e um(a) Vice-Diretor(a), eleitos(as) 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(as) uma (1) vez. Poderão concorrer aos cargos professores(as) efetivos(as), preferencialmente os(as) portadores(as) de título de Doutor.

A nomeação do(a) Diretor(a) e do(a) Vice-Diretor(a) da Faculdade será feita pelo Reitor, após a finalização do processo eleitoral da Subunidade Acadêmica. Compete ao(a) Diretor(a) da Faculdade, além de outras funções inerentes à sua condição:

- I. Presidir o Conselho da Faculdade;
- II. Superintender as atividades administrativas, e acadêmicas;
- III. Supervisionar as atividades dos laboratórios de Ensino, Pesquisa e Extensão;
- IV. Fazer cumprir o Plano de Ação Anual da Faculdade;
- V. Submeter, anualmente, ao Conselho da Faculdade a prestação de contas da aplicação dos recursos financeiros advindos da Gestão Superior da UFPA ou de outros setores públicos ou privados;
- VII. Designar, mediante Portaria, a Comissão Eleitoral aprovada pelo Conselho da Faculdade para eleição da Direção e Vice Direção;
- VIII. Tomar decisões ad referendum em matérias urgentes, submetendo-as ao Conselho da Faculdade na reunião subsequente;
- IX. Encaminhar à Direção do Instituto de Ciências Exatas e Naturais a comunicação da aprovação de projetos, prazo de execução e cargas horárias alocadas para os servidores participantes.
- X. Buscar recursos financeiros que visem permanentemente a melhoria das atividades administrativas e acadêmicas da Faculdade;
- XI. Representar a Faculdade de Computação onde se fizer necessário;
- XII. Inscrever os estudantes em data estabelecida pelo INEP/MEC no Exame Nacional de Desempenho (ENADE);

- XIII. Receber e acompanhar as Comissões de Avaliação do INEP no processo de reconhecimento/recredenciamento do Curso.

1.3.2 Vice-direção da Faculdade

Compete à Vice-Direção da Faculdade de Computação:

- I. Substituir a Direção da Faculdade em suas faltas e impedimentos;
- II. Colaborar na coordenação das atividades acadêmicas e administrativas;
- III. Acompanhar as atividades das coordenações dos laboratórios de ensino;
- IV. Desempenhar as funções que lhes forem delegadas pela Direção ou determinadas pelo Conselho da Faculdade em forma de Resolução;
- V. Suceder, no caso de vacância, a Direção, para completar o tempo de mandato.

Ressalta-se que poderá ser alocada até vinte (20) horas semanais no Plano Individual de Trabalho para que o(a) docente Vice Diretor(a) exerça suas atividades, condizentes ao cargo, mediante aprovação das instâncias colegiadas da Subunidade e Unidade Acadêmica. Para exercer a função de Vice Diretor(a) é necessário: Pertencer ao quadro efetivo dos(as) professores(as) lotados(as) na Subunidade Acadêmica, no pleno exercício da função, ocupantes dos cargos de Professor(a) Titular ou de Professor(a) Associado(a) IV, ou que sejam portadores(as) do título de Doutor(a), neste caso, independentemente do nível ou da classe do cargo ocupado.

1.3.3 Coordenação do Curso

O(a) Diretor(a) e o(a) Vice-Diretor(a) exercem funções na Coordenação do Curso, assumindo responsabilidades relacionadas à gestão acadêmica, administrativa e pedagógica. Suas atribuições incluem:

- I. Prestar atendimento aos discentes e auxiliá-los em dúvidas relacionadas ao curso, como matrícula, trancamento, equivalência de disciplinas e requisitos para colação de grau;
- II. Identificar dificuldades dos alunos e encaminhá-los a suporte pedagógico, como tutoria ou monitoria;
- III. Estabelecer convênios com empresas, incentivando programas de estágio e oportunidades de inserção no mercado de trabalho;
- IV. Compartilhar vagas de estágio, emprego e eventos relevantes aos estudantes;
- V. Elaborar e revisar periodicamente o Projeto Pedagógico do Curso (PPC), garantindo sua adequação às diretrizes curriculares nacionais (DCNs) e às demandas do mercado, em conjunto com o NDE e o Colegiado do Curso;
- VI. Manter atualizadas as bibliografias básicas e complementares dos componentes curriculares no PPC e na Biblioteca;

- VII. Definir a oferta de disciplinas com base no Calendário Acadêmico da UFPA, ajustar turmas e alocar professores;
- VIII. Informar aos professores que, no prazo estabelecido no Calendário Acadêmico e/ou Calendário do Curso, devem entregar cópia (arquivo digital) do Plano de Ensino;
- IX. Arquivar os planos de ensino;
- X. Orientar o docente a apresentar o Plano de Ensino aos alunos no início do período letivo;
- XI. Orientar o docente a apresentar o plano de trabalho no início do período letivo;
- XII. Servir como elo entre o corpo docente e a administração acadêmica, repassando informações e ouvindo demandas;
- XIII. Estimular os alunos e professores a participarem de projetos de pesquisa e iniciação científica;
- XIV. Promover projetos de extensão que conectem o curso à comunidade externa.

1.3.4 Colegiado do Curso

O colegiado é constituído por 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.

O Conselho da Faculdade é o órgão colegiado máximo da Faculdade de Computação da UFPA, possui caráter consultivo e deliberativo e tem a seguinte composição:

- I. O(A) Diretor(a) da Faculdade, como seu(sua) Presidente;
- II. O(A) Vice Diretor(a) da Faculdade;
- III. Os docentes efetivos vinculados à Faculdade;
- IV. A representação estudantil;
- V. A representação dos servidores Técnico-administrativos em Educação (TAEs).

O Conselho se reúne, ordinariamente, uma vez a cada 30 (trinta) dias e, extraordinariamente, quando convocado pela Direção da Faculdade ou por maioria simples de seus membros. De cada reunião do Conselho é lavrada uma Ata com um resumo das deliberações, enviada posteriormente para apreciação dos Conselheiros e aprovação em reunião subsequente. O Regulamento do Conselho é previsto no Regimento Interno da Faculdade. As atribuições do Conselho da Faculdade de Computação são as seguintes:

- I. Modificar o Regimento Interno da Faculdade e submetê-lo à aprovação da Congregação do Instituto de Ciências Exatas e Naturais;

- II. Definir o funcionamento acadêmico e administrativo, em consonância com as normas da UFPA e da legislação em vigor;
- III. Criar, agregar ou extinguir câmaras, comissões permanentes ou especiais sob sua responsabilidade, especificando-lhes expressamente a competência;
- IV. Decidir sobre o pedido de admissão e dispensa de servidores (docentes e técnico-administrativos), bem como sobre modificações de seus regimes de trabalho;
- V. Decidir sobre pedidos de afastamento de servidores para fins de aperfeiçoamento ou cooperação técnica, estabelecendo o acompanhamento e a avaliação dessas atividades;
- VI. Solicitar à Congregação do Instituto de Ciências Exatas e Naturais abertura de concurso público para provimento de vaga às carreiras docente e técnico-administrativa e abertura de processo seletivo para contratação de temporários, em consonância com as normas da UFPA e da legislação em vigor;
- VII. Propor à Congregação do Instituto de Ciências Exatas e Naturais critérios específicos para a avaliação do desempenho e da progressão de servidores docentes e técnico-administrativos, respeitados as normas e as políticas estabelecidas pela Universidade;
- VIII. Manifestar-se sobre o desempenho de servidores, para fins de acompanhamento, aprovação de relatórios, estágio probatório e progressão na carreira;
- IX. Elaborar a proposta orçamentária e o plano de aplicação de verbas da Faculdade, submetendo-os à Congregação do Instituto de Ciências Exatas e Naturais;
- X. Indicar ou propor membros de comissões examinadoras de concursos para provimento de cargos ou empregos de professor, em conformidade com a legislação vigente e as normas da UFPA;
- XI. Manifestar-se previamente sobre contratos, acordos e convênios de interesse da Faculdade, bem como sobre projetos de prestação de serviços a serem executados, e assegurar que sua realização se dê em observância às normas pertinentes;
- XII. Decidir questões relativas à matrícula, opção, dispensa e inclusão de atividades acadêmicas curriculares, aproveitamento de estudos e obtenção de títulos, bem como sobre representações e recursos contra matéria didática, obedecida a legislação e as normas pertinentes;
- XIII. Coordenar e executar os procedimentos de avaliação dos cursos de graduação sob sua responsabilidade;
- XIV. Praticar os atos de sua alçada relativos ao regime disciplinar e julgar os recursos que lhe forem interpostos, de acordo com o que determina o Regi-

mento Geral da UFPA;

- XV. Organizar e coordenar o processo eleitoral para nomeação da Direção e Vice Direção da Faculdade, respeitado o disposto no Estatuto e no Regimento Geral da UFPA.
- XVI. Propor, motivadamente, pela solicitação de dois terços (2/3) de seus membros, a destituição da Direção e/ou Vice Direção da Faculdade;
- XVII. Apreciar, com o quórum mínimo de 2/3 (dois terços) de seus membros, o veto do dirigente da Faculdade às decisões do Conselho;
- XVIII. Avaliar os projetos de pesquisa, bem como propor a alocação de carga horária para os seus participantes à Congregação do Instituto de Ciências Exatas e Naturais;
- XIX. Decidir sobre matéria omissa no presente Regimento e na esfera de sua competência.

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 uma instância consultiva da Faculdade de Computação e segue as premissas estabelecidas na Resolução nº 4.908 de 21 de março de 2017 (CONSEPE/UFPA, 2017), constituído por, no mínimo, 05 (cinco) membros, e 09 (nove), no máximo, todos pertencentes ao corpo docente do Curso. O Diretor da Faculdade de Computação é membro nato do NDE e seu Presidente.

O NDE possui as seguintes atribuições:

- I. Elaborar, acompanhar a execução, propor alterações no Projeto Pedagógico do Curso e/ou estrutura curricular e disponibilizá-lo ao Conselho da Faculdade de Computação para apreciação;
- II. Avaliar continuamente a adequação do perfil profissional do egresso do Curso;
- III. Zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades acadêmicas;
- IV. Idicar ações e mecanismos de incentivo à participação discente em atividades de iniciação científica, pesquisa e extensão, de acordo com o previsto no Projeto Pedagógico de Curso, as exigências do mercado de trabalho e em consonância com as políticas públicas relativas à área do conhecimento;
- V. zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Ciência da Computação;

- VI. propor no Projeto Pedagógico de Curso, procedimentos e critérios para a autoavaliação do Curso;
- VII. Propor os ajustes no Curso a partir dos resultados obtidos na auto avaliação e na avaliação externa;
- VIII. Convidar consultores ad hoc para auxiliar nas discussões do Projeto Pedagógico do Curso;
- IX. Identificar dificuldades na atuação do corpo docente do Curso, que interfiram no percurso acadêmico e formação profissional do egresso;
- X. Propor mecanismos de qualificação docente por meio de formação continuada.

Compete ao(à) Presidente do NDE:

- I. Convocar e presidir as reuniões, com direito a voto, inclusive de qualidade;
- II. Representar o NDE junto aos órgãos da Instituição;
- III. Encaminhar as deliberações do NDE;
- IV. Designar Relator(a) ou comissão para estudo de matérias a serem decididas pelo NDE e uma representação do corpo docente para secretariar e lavrar atas;
- V. Coordenar e promover a integração com os demais NDEs do Instituto de Ciências Exatas e Naturais e de outras Unidades Acadêmicas, quando necessário.

A composição do NDE do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação é definida em regimento próprio, sendo atualmente formada por 8 (oito) docentes do quadro permanente com regime de trabalho em tempo integral, incluindo o(a) Diretor(a) da Faculdade como seu(sua) Presidente. Os membros do NDE reúnem-se, ordinariamente, por convocação de iniciativa de seu(sua) Presidente uma vez por mês, no início do período letivo, e, extraordinariamente, sempre que convocados pelo(a) Presidente ou maioria de seus membros titulares. As Atas das reuniões são assinadas e registradas no Sistema Integrado de Patrimônio, Administração e Contratos - SIPAC da UFPA. As decisões do NDE são tomadas por maioria simples dos votos, com base no número de presentes e encaminhadas à análise e deliberação do Conselho da Faculdade de Computação. Nos últimos anos as suas ações têm sido voltadas, majoritariamente, para a atualização do Projeto Pedagógico do Curso.

1.4 CARACTERÍSTICAS GERAIS DO CURSO

As características gerais do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação estão descritas a seguir.

Tabela 1 – Características gerais do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação.

Característica	Descrição
Nome do curso	Bacharelado em Ciência da Computação
Local da oferta	Faculdade de Computação (FACOMP)
Endereço de oferta	Rua Augusto Corrêa, N° 01 Guamá CEP 66075-110 Belém – PA – Brasil
Forma de ingresso	Processo seletivo
Número de vagas anuais	40
Turno de funcionamento	Vespertino
Modalidade de oferta	Presencial
Título conferido	Bacharel em Ciência da Computação
Duração mínima	4 anos
Duração máxima	6 anos
Carga horária total (Hora-relógio)	3200 horas
Carga horária total (Hora-aula)	3840 horas
Período letivo	Extensivo
Regime acadêmico	Seriado
Forma de oferta de atividades	Modular
Ato de criação	Resolução nº 1.871/CONSEP, em 03/09/1990
Ato de reconhecimento	Portaria nº 1.114/MEC, em 08/09/1995
Ato de renovação	Portaria nº 921/SERES-MEC, em 27/12/2018
Avaliação externa	ENADE

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 Ciência da Computação. 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, todo 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 formação científica do discente é um fator relevante no Curso que visa prover egressos competentes e motivados para prosseguir em programas de pós-graduação. Além do Perfil do Egresso que orienta a formação curricular e suas competências técnicas, a formação segue uma abordagem baseada em princípios que visam desenvolver profissionais altamente qualificados para atuar em diversos campos da computação, como:

1. Formação Teórica: O Curso proporciona uma base teórica robusta em áreas fundamentais da Ciência da Computação, como algoritmos, estruturas de dados, engenharia de software, sistemas operacionais, arquitetura de computadores e matemática aplicada. Essa formação é essencial para preparar os discentes para a inovação e a pesquisa científica;
2. Ênfase em Conhecimento Prático e Aplicado: A prática é fundamental para a formação de profissionais de computação. O Curso adota metodologias ativas de ensino, permitindo que os estudantes desenvolvam competências técnicas em desenvolvimento de software, modelagem de sistemas, redes de computadores, inteligência artificial, entre outras áreas;
3. Atualização Tecnológica Contínua: O Curso adota uma abordagem flexível que permite a atualização constante do currículo de acordo com os avanços tecnológicos e as demandas do mercado. Isso inclui áreas emergentes, como

- inteligência artificial, computação quântica, ciência de dados e *blockchain*;
4. Desenvolvimento de Competências Multidisciplinares: Além das competências técnicas, o Curso promove habilidades que permitem a integração da computação com outras áreas do conhecimento, como negócios, educação e meio ambiente. Os egressos devem estar preparados para atuar em diferentes contextos e colaborar com especialistas de outras disciplinas;
 5. Formação Ética e Responsável. O Curso deve incluir uma formação ética voltada para a compreensão do impacto social, econômico e ambiental das tecnologias da informação. O egresso em Ciência da Computação deve estar preparado para atuar de maneira responsável, respeitando princípios de privacidade, segurança e acessibilidade, e contribuindo para a criação de tecnologias que promovam o bem-estar social e a sustentabilidade;
 6. Inovação e Empreendedorismo: A Computação é um campo que incentiva a inovação e a criação de novas soluções tecnológicas. O Curso deve estimular o espírito empreendedor e atividades que incentivem os discentes a identificar oportunidades e desenvolver projetos inovadores, podendo até se envolver na criação de *startups*;
 7. Desenvolvimento de Soft skills: O Curso deve fomentar o desenvolvimento de habilidades como comunicação, liderança, trabalho em equipe e resolução de problemas. Essas competências são essenciais para que os profissionais atuem de forma colaborativa e eficaz em ambientes multidisciplinares e multiculturais;
 8. Preparação para a Educação Continuada: O curso deve preparar os estudantes para a aprendizagem contínua e da capacidade de aprender novas tecnologias e conceitos ao longo da carreira. Isso inclui estimular a pesquisa acadêmica e a participação em cursos de especialização, mestrados e doutorados;
 9. Inclusão e Acessibilidade: O Curso deve ser inclusivo, respeitando as necessidades educacionais especiais e promovendo a acessibilidade em todas as suas dimensões. Isso inclui a adoção de estratégias pedagógicas que atendam às pessoas com deficiências e às necessidades específicas de diferentes perfis de estudantes, promovendo um ambiente de aprendizado inclusivo e democrático;
 10. Compromisso com a Sustentabilidade: Por fim, o Curso deve ter um compromisso com o desenvolvimento sustentável, incorporando temas como computação verde, eficiência energética e soluções tecnológicas que promovam a sustentabilidade ambiental. Os profissionais formados devem estar capacitados para projetar sistemas que minimizem o impacto ambiental e contribuam para um futuro mais sustentável.

Esses princípios fornecem a base para a construção de um curso de Bacharelado em Ciência da Computação que seja relevante e focado no desenvolvimento de profissionais preparados para enfrentar os desafios atuais e futuros da área tecnológica.

1.6 OBJETIVOS DO CURSO

O objetivo geral é formar profissionais com sólida base teórica e prática em Ciência da Computação que sejam capazes de desenvolver soluções inovadoras e eficientes para problemas complexos da sociedade.

Como objetivos específicos, citam-se:

- I. Capacidade para atuar em diversas áreas da computação, como desenvolvimento de software, inteligência artificial, segurança da informação, ciência de dados, redes e sistemas distribuídos, promovendo uma visão crítica, ética e comprometida com a inovação tecnológica e o desenvolvimento sustentável da sociedade, em especial, na Amazônia;
- 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, em especial, daquelas na Amazônia.

1.7 PERFIL PROFISSIONAL DOS EGRESSOS

A partir das DCNs, espera-se que qualquer egresso do bacharelado em Ciência da 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, em especial, na Amazônia;
- 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, em especial, na Amazônia.

Ainda de acordo com as DCNs, espera-se que os egressos de Ciência da Computação:

- I. possuam sólida formação em Ciência da 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 às 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 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. Programação e Desenvolvimento de Software: projetar, escrever, testar e manter programas e aplicativos utilizando diversas linguagens de programação e ferramentas de desenvolvimento;
- II. Engenharia de Software: ter conhecimento de metodologias de desenvolvimento, ciclo de vida do software, controle de qualidade e gerenciamento de projetos para criar sistemas robustos e escaláveis;
- III. Raciocínio Algorítmico e Resolução de Problemas: identificar problemas, desenvolver algoritmos eficientes e implementar soluções computacionais

otimizadas;

- IV. Trabalho em Equipe e Comunicação: colaborar efetivamente em equipes multidisciplinares, comunicar ideias técnicas de maneira clara e compreender as perspectivas de colegas e *stakeholders*;
- V. Empreendedorismo e Inovação: identificar oportunidades, formular ideias inovadoras e empreender, alinhando-se às demandas do mercado e contribuindo para o desenvolvimento sustentável;
- VI. Princípios Éticos: comprometer-se com princípios éticos ao atuar de maneira responsável e íntegra tanto em contextos sociais quanto profissionais para as ações e decisões estejam alinhadas com normas morais e valores éticos estabelecidos;
- VII. Consciência Regional e Solução de Problemas Locais: compreender as particularidades culturais, sociais e econômicas de regiões específicas, aplicando esse conhecimento para identificar, analisar e propor soluções eficazes para desafios locais, promovendo o desenvolvimento sustentável e a valorização das identidades regionais.

1.9 ESTRUTURA CURRICULAR

A organização curricular desenvolvida para o Curso de Bacharelado em Ciência da Computação está baseada nas Diretrizes Curriculares Nacionais (Ministério da Educação, 2016) definidas para os cursos de graduação na área de Computação, publicadas na Resolução nº 5, de 16 de novembro de 2016, 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 (CONSEPE/UFPA, 2006), no Regulamento do Ensino, Pesquisa e Extensão, publicado na Resolução nº 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.

Esta organização curricular prevê uma 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. Dessa forma, define-se o currículo com as seguintes dimensões que são distribuídas em oito períodos (ou semestres letivos):

- Base Matemática;
- Fundamentos da Computação;
- Contexto Social e Profissional;
- Tecnologias da Computação;
- Tópicos Especiais;
- Atividades de Extensão;

- Estágio Supervisionado;
- Trabalho de Curso;

A formação de *Base Matemática* envolve o estudo das necessidades associadas à Matemática, Estatística, Probabilidade e Cálculo, que são essenciais na solução de diversos problemas. Para essa formação, foram destinados um conjunto de oito disciplinas, distribuídas nos quatro primeiros semestres, com um total de 480 horas de atividades teóricas.

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 treze disciplinas, distribuídas em cinco semestres, totalizando 720 horas de atividades teóricas e práticas.

A formação de *Contexto Social e Profissional* apresenta ao estudante uma visão social, humana e profissional às suas atividades para contemplar o conhecimento multidisciplinar, construir saberes e elaborar conceitos que possam integrar pessoas, culturas e tecnologias. Nessa formação, além de serem apresentadas cinco disciplinas específicas, totalizando 210 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 e Questões Étnico-raciais.

A formação de *Tecnologias da Computação* tem a função de utilizar os conhecimentos básicos no desenvolvimento de Ciência da Computação, expandindo-se do segundo ao sétimo semestre do Curso, totalizando 780 horas. As competências adquiridas nesse período permitirão a solução de problemas nas mais variadas áreas, tais como interação humano-computador, redes de computadores, engenharia de software, inteligência artificial, segurança da informação, programação paralela e sistemas distribuídos.

A formação de *Tópicos Especiais* é projetada para abordar temas emergentes e inovadores na área de Computação. Esta dimensão permite a introdução de assuntos que respondem rapidamente às mudanças tecnológicas e de mercado, tais como segurança cibernética, inteligência artificial aplicada, ciência de dados avançada, entre outros tópicos de relevância atual. A carga horária total será de 60 horas.

As *Atividades de Extensão* visam integrar a formação acadêmica com a comunidade externa, oferecendo aos alunos a oportunidade de aplicar o conhecimento adquirido em sala de aula em contextos reais. Essas atividades buscam promover a responsabilidade social, fortalecer o vínculo entre a instituição e a sociedade, e desenvolver habilidades práticas. O total de carga horária destinada às atividades de extensão é de 320 horas.

O *Estágio Supervisionado* é uma etapa essencial da formação profissional, proporcionando ao aluno uma vivência prática em um ambiente de trabalho e consolidando os conhecimentos teóricos adquiridos ao longo do curso. Com a orientação de profissionais

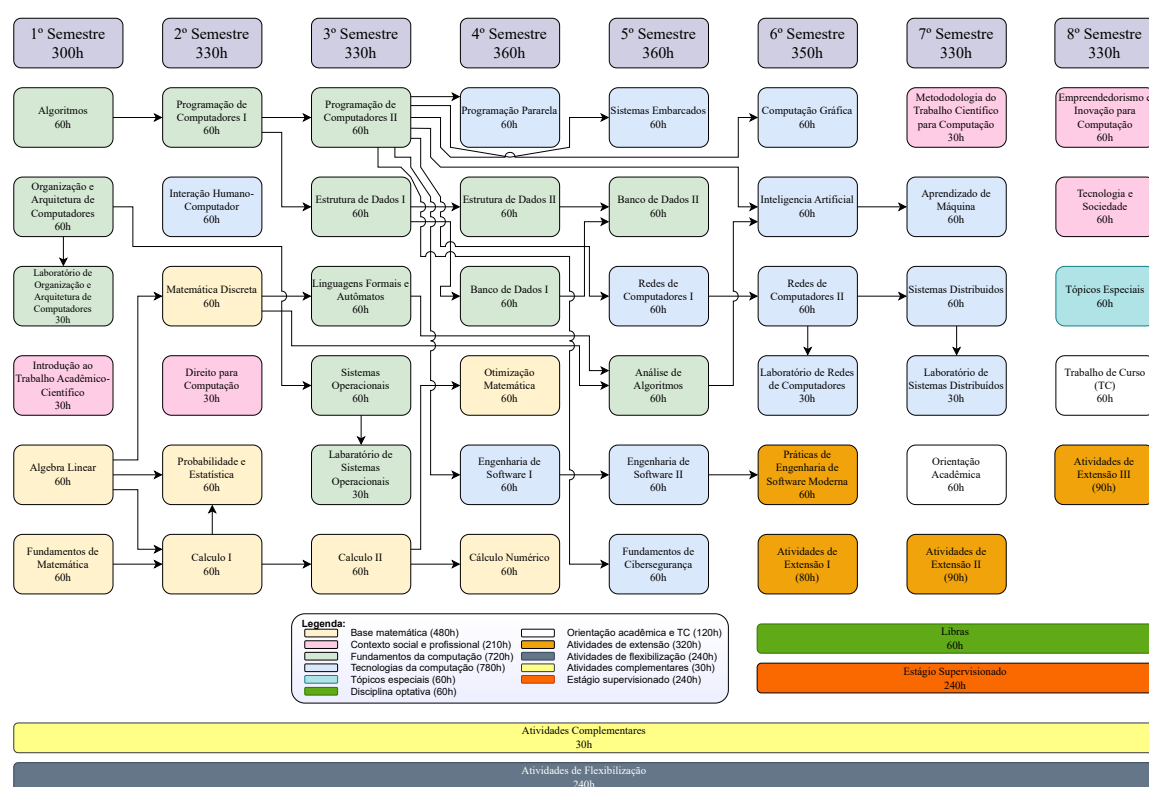


Figura 1 – Perfil de formação do Bacharel em Ciência da Computação por semestre.

experientes e supervisão da universidade, o aluno passa a ter uma visão prática da sua futura atuação profissional, preparando-se para os desafios do mercado de trabalho, com um total de 240 horas.

O *Trabalho de Curso* representa a conclusão da jornada acadêmica, oferecendo ao aluno a oportunidade de desenvolver um projeto de pesquisa ou de inovação em uma área de interesse específica dentro da Ciência da Computação, totalizando 60 horas.

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 3200 horas de atividades acadêmicas, distribuídas conforme os núcleos e dimensões seguintes:

- Núcleo de Fundamentos com dimensões de Base matemática e Fundamentos da Computação: 1200 horas;
- Núcleo Humanístico com dimensão de Contexto Social e Profissional: 210 horas;
- Núcleo Tecnológico com dimensão de Tecnologias da Computação: 780 horas;
- Núcleo Suplementar com dimensões de Tópicos Especiais, Atividades de Extensão, Curricular, Trabalho de Curso e Estágio Supervisionado com duração de 740 horas.

Adicionalmente, a carga horária total *flexibilizada* de 240 horas permite que os alunos diversifiquem suas carreiras acadêmicas, profissionais e sociais, desenvolvendo ha-

bilidades e competências relacionadas à autonomia e visão interdisciplinar, 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.

A flexibilização curricular se apresenta como uma inovação pedagógica que amplia as oportunidades de formação dos estudantes, permitindo que eles personalizem sua trajetória acadêmica. Esse modelo fomenta o desenvolvimento de habilidades interdisciplinares e estimula a autonomia, aspectos essenciais para atender as exigências de um mercado de trabalho dinâmico e em constante evolução.

A atividade complementar, totalizando 30 horas, é importante para enriquecer a formação acadêmica, proporcionando ao aluno experiências adicionais ao currículo tradicional. Essas atividades incluem participação em eventos, cursos, seminários e outras ações que ampliam o conhecimento prático e teórico na área de Computação. Além de agregar novas perspectivas, as atividades complementares desenvolvem habilidades sociais, técnicas e culturais, incentivando o engajamento com a comunidade acadêmica e profissional.

A integração da Educação Ambiental está em conformidade com a Lei nº 9795/99 (BRASIL, 1999) e a Resolução do CNE/CP nº 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 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-se 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 nº 01/2004 (BRASIL, 2004b) e na Lei nº 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 *Empreendedorismo e Inovação para Computação*, destaca-se o tópico abrangente de *Empreendedorismo e Inovação no Brasil*, que inclui, entre outras temáticas, casos exemplares de empreendedores afro-brasileiros. Enfatiza-se a relevância da tecnologia no desenvolvimento de povos originários, proporcionando uma compreensão ampla e contextualizada do papel desses povos no 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 aos Direitos Humanos em *Tópicos Especiais*, enriquecendo a formação acadêmica e fortalecendo a consciência cidadã dos estudantes. Além disso, o Curso inclui a disciplina de Libras como um componente curricular optativo, atendendo às disposições estabelecidas pelo Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005 (BRASIL, 2005).

O Curso já desenvolveu diversas práticas exitosas que têm se destacado na formação dos estudantes. A integração de metodologias ativas de ensino, como a Aprendizagem Baseada em Equipes (*Team Based Learning - TBL*) - um método dinâmico de ensino baseado na aprendizagem ativa, além de desafios reais do mercado, tem promovido um ambiente de aprendizado mais dinâmico e focado na solução de problemas complexos da sociedade e principalmente da Amazônia. Além disso, a parceria com empresas de tecnologia, parque tecnológicos e centros de pesquisa tem possibilitado aos discentes o envolvimento em projetos de inovação e estágio profissional desde os primeiros semestres, proporcionando uma vivência prática relevante. Além disso, tem-se o incentivo à participação em competições de programação e *hackathons*, nas quais os discentes têm conquistado resultados expressivos, incluindo premiações internacionais e nacionais, consolidando o Curso como referência na formação de profissionais preparados para os desafios na área de tecnologia.

1.10 METODOLOGIA

A metodologia adotada no curso de Ciência da Computação é amplamente inovadora, estruturada para oferecer uma experiência de aprendizado diferenciada e alinhada às exigências contemporâneas do mercado de trabalho e da academia. Combinando o uso intensivo de recursos tecnológicos avançados, como laboratórios modernos e plataformas virtuais de aprendizagem, o Curso proporciona aos alunos autonomia no processo de estudo-aprendizagem e desenvolvimento. Além disso, são incorporadas metodologias ativas, como aprendizado baseado em problemas, projetos integradores e aulas invertidas, que colocam o aluno no centro do processo educativo. Essas abordagens, associadas às

atividades práticas e interdisciplinares, preparam os alunos para enfrentar desafios reais e atuar de forma crítica e criativa no campo da computação.

De um modo geral, as metodologias inovadoras de ensino devem ser centradas no discente como sujeito da aprendizagem e apoiado no professor como facilitador do processo de ensino-aprendizagem. O discente é incentivado a desenvolver habilidades comportamentais essenciais para o ambiente profissional moderno, como autonomia, capacidade de aprendizado contínuo, autoconhecimento e motivação. Essas competências são fundamentais para que ele possa atuar de forma proativa e eficaz no mercado de trabalho.

Durante o Curso, o discente terá a oportunidade de participar da atividade de Estágio Supervisionado em empresas, permitindo uma imersão direta no cotidiano profissional. Além disso, poderá desenvolver projetos de graduação com enfoque em pesquisa acadêmica ou empreendedorismo, sempre sob a orientação de um docente. No projeto de pesquisa, o aluno terá a chance de se aprofundar em uma área específica do Curso, contribuindo para a produção científica. No projeto empreendedor, ele poderá conceber e apresentar um modelo de negócio ou produto inovador, aprimorando sua visão de mercado. Ademais, ao longo do Curso, os alunos também poderão escolher componentes curriculares de livre escolha, de acordo com seus interesses, para complementar sua formação e atender a seus objetivos profissionais e pessoais.

O professor tem um papel fundamental nesta metodologia, pois ele deve fortalecer o trabalho extraclasse e a autonomia na busca do conhecimento dos discentes e 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 promover a criatividade, desenvolver o raciocínio lógico e a capacidade de comunicação e de negociação.

Por fim, o curso de Ciência da Computação emprega metodologias visando dar suporte às suas estratégias pedagógicas inovadoras, as quais proporcionam aprendizagens diferenciadas na Área, destacando as seguintes iniciativas:

- I. Aprendizagem Baseada em Equipes (*Team Based Learning - TBL*) e uso intensivo dos laboratórios: aproveitamento de espaços práticos para experimentação e aplicação de conhecimentos teóricos, com a proposição de desafios interdisciplinares que envolvem diferentes áreas do Curso e o incentivo ao trabalho colaborativo entre os estudantes;
- II. Atividades de nivelamento: suporte a alunos com diferentes níveis de conhecimento, oferecendo recursos complementares para garantir o progresso acadêmico;
- III. Atividades conjuntas da Graduação com a Pós-graduação: integração entre diferentes níveis de formação, promovendo a troca de conhecimentos e experiências;
- IV. Uso de plataformas virtuais de aprendizagem e metodologias que favore-

çam a autonomia de aprendizagem pelos alunos: ferramentas digitais que permitem flexibilidade no ritmo e no método de estudo;

- V. Metodologias ativas de aprendizagem: implementação de técnicas como aprendizado baseado em problemas e aprendizado por projetos, nas quais os alunos são protagonistas do processo de ensino, desenvolvendo soluções práticas para problemas reais;
- VI. Programas de Tutoria Discente¹: Um(a) professor(a) deve ser designado(a) pela Direção da Faculdade de Computação para assumir as responsabilidades como Orientador(a) de Tutoria Discente. As atividades são voltadas ao apoio acadêmico e pedagógico aos discentes que apresentam dificuldades nas atividades curriculares. Discentes em nível mais avançado no curso, com um bom desempenho acadêmico, ocupa o papel de tutor(a), fornecendo apoio aos(as) discentes na graduação. Além do apoio acadêmico, o(a) tutor(a) também atua na orientação sobre eventos, oportunidades e informações sobre as rotinas e os procedimentos institucionais que possam ajudar no percurso acadêmico dos(as) estudantes atendidos pelo projeto. A principal motivação da Tutoria Discente é auxiliar no desenvolvimento acadêmico e promover a permanência dos alunos no curso.
- VII. Sala de Aulas Invertida (*Flipped Classroom*): estratégia que permite ao aluno estudar os conteúdos antes da aula, reservando o momento em sala para discussões mais aprofundadas e atividades práticas com o professor;
- VIII. Hackathons e maratonas de programação: incentivo à participação em competições e desafios criativos que simulam cenários de resolução de problemas reais, estimulando a inovação e o trabalho em equipe.
- IX. Aprendizagem com Inteligência Artificial: plataformas de aprendizado que utilizam inteligência artificial para personalizar a experiência de ensino-aprendizagem de cada estudante, oferecendo exercícios adaptados ao seu nível de dificuldade e estilo de aprendizado. Utilização de ferramenta para desenvolvimento de software assistido por IA.

O curso de Ciência da Computação se dispõe a incorporar adaptações razoáveis à(o) estudante, público alvo da Educação Especial, composto por Pessoas com Deficiências - PCD (visual, física, auditiva, intelectual e do Transtorno do Espectro Autista/TEA) para garantir que tenham oportunidades iguais de aprendizagem. Vale ressaltar que tais adaptações serão discutidas e planejadas sob orientação da CoAcess/SAEST (Coordenação de Acessibilidade/Superintendência de Assistência Estudantil)². A diversificação metodológica se baseia na inclusão de tecnologias assistivas, adaptação de materiais didáticos e métodos avaliativos, além de assegurar que todas as dimensões da acessibilidade - atitu-

¹<http://www.proeg.ufpa.br/tutoria-discente>

²<https://saest.ufpa.br/coaccess/>

dinal, arquitetônica, comunicacional, informacional, instrumental, didático-metodológica, tecnológica, organizacional e programática - sejam implementadas de forma eficaz.

A Acessibilidade Atitudinal envolve sensibilização e capacitação contínua de professores, alunos e equipe administrativa para promover uma cultura de respeito, acolhimento e apoio às PCD e estudantes com TEA. A Acessibilidade Arquitetônica assegura que todas as instalações físicas do Curso, como salas de aula, laboratórios de informática, biblioteca e áreas comuns, sejam plenamente acessíveis para alunos com deficiências físicas, com rampas de acesso, elevadores, banheiros e mobiliário adequados. A Acessibilidade Comunicacional inclui a geração de materiais didáticos em formato acessível, como documentos em braille, legendas em vídeos, interpretação em Língua Brasileira de Sinais (Libras), e software de leitura de tela para PCD com deficiência visual. A Acessibilidade Informacional garante materiais didáticos acessíveis, com apoio de tecnologias assistivas. A Acessibilidade Instrumental proporciona equipamentos adaptados para atividades práticas, e a didático-metodológica prevê metodologias flexíveis e avaliações diversificadas, respeitando o ritmo de aprendizagem dos discentes. A Acessibilidade Tecnológica compreende o desenvolvimento e uso de recursos tecnológicos assistivos voltados para a acessibilidade, como interfaces adaptadas e softwares educacionais inclusivos. Por fim, a Acessibilidade Programática permite ajustes nos conteúdos e práticas pedagógicas para que os alunos PCD possam ter acesso equitativo ao conhecimento, de acordo com suas capacidades e necessidades.

Da mesma forma, sob a orientação da CoAcess/SAEST, o curso poderá seguir diversas estratégias de acordo com as necessidades individuais diagnosticadas em relatórios psicológicos ou neuropsicológicos, proporcionando apoio aos estudantes. Para discentes com Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade (TDAH), o ambiente de estudo poderá ser adaptado para minimizar distrações, com uso de tecnologias assistivas para organização. No caso de Transtornos Específicos de Aprendizagem, como dislexia, disgrafia e discalculia, poderão ser oferecidos materiais e métodos diferenciados, incluindo tecnologias de apoio. Para discentes com Transtorno Opositor-Desafiador, pode-se utilizar intervenções comportamentais e planejamento individualizado. Para Transtorno do Processamento Auditivo Central, poderão ser utilizados materiais de áudio e apoio em tempo real. No caso de estudantes com transtornos mentais graves receberão suporte psicossocial e adaptações nas avaliações. Por fim, para doenças raras ou graves, pode-se adotar monitoria personalizada e flexibilização curricular para equilibrar estudos e tratamento médico.

Como estratégias para redução da retenção e evasão, o Curso poderá: (i) oferecer mentoria acadêmica contínua, com acompanhamento individualizado para garantir que o aluno tenha suporte em momentos de dificuldade e se sinta parte do processo de aprendizagem; (ii) flexibilização curricular, permitindo que os alunos ajustem sua carga horária e métodos de avaliação conforme suas condições específicas; (iii) intervenções para iden-

tificar dificuldades de aprendizado e oferecer suporte adicional antes que elas se agravem e (iv) promover uma cultura inclusiva, sensibilizando o corpo docente e os colegas para a importância da inclusão, visando um ambiente acolhedor e colaborativo.

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. Os discentes contam com o apoio da Central de Estágios da UFPA³ para a formalização de seus estágios.

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. Terá duração mínima de 240 horas, é obrigatório para que o aluno obtenha o diploma do curso de Bacharelado em Ciência da Computação 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 (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 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) Plano de Trabalho (incluindo as atividades) elaborado em conjunto com o(a) professor(a) Coordenador(a)/Orientador(a) de Estágio e Supervisor externo, entregue pelo(a) Coordenador(a) para a Secretaria da Faculdade, idealmente no início do período letivo; ii) um relatório das atividades desenvolvidas pelo estagiário entregue para o(a) Coordenador(a) de Estágio; e iii) uma ficha de avaliação, pelo qual o estagiário 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. Em nível acadêmico, a supervisão do Estágio será realizada pelo(a) Coordenador(a) de Estágio, um(a) professor(a) designado pelo Colegiado do Curso, para orientar o aluno de forma a obter o melhor desempenho possível na execução das atividades previstas no Plano de Trabalho. A regulamentação do Estágio Supervisionado será realizada em resolução própria da faculdade.

³<http://centraldeestagios.ufpa.br/>

As atribuições do(a) Coordenador(a) de Estágio do Curso envolvem a supervisão acadêmica e o acompanhamento das atividades de estágio dos discentes, garantindo que o estágio atenda às exigências pedagógicas e profissionais. Com alocação de até 2 horas semanais, suas principais atribuições incluem:

- I. Apoio na Elaboração e Aprovação do Plano de Trabalho: Auxiliar na elaboração do Plano de Trabalho, em conjunto com o supervisor externo, garantindo que as atividades do estagiário seja compatível com os objetivos do curso. Além disso, deve submeter o Plano de Trabalho ao Colegiado do Curso para aprovação;
- II. Orientação Acadêmica: Oferecer orientação acadêmica contínua aos discentes, auxiliando na execução das atividades previstas no programa de estágio e promovendo o melhor desempenho possível. Essa orientação abrange tanto aspectos teóricos quanto práticos relacionados ao estágio;
- III. Avaliação do Relatório de Estágio: Receber, analisar e avaliar o relatório das atividades desenvolvidas pelo estagiário, verificando se o conteúdo e as experiências relatadas estão de acordo com os objetivos do estágio e os requisitos do curso;
- IV. Intermediação entre discentes e Supervisores Externos: Facilitar a comunicação e a cooperação entre os estagiários e seus supervisores externos, acompanhando o desempenho dos alunos e oferecendo suporte quando necessário;
- V. Orientar os discentes sobre a conformidade com os regulamentos: Garantir que o estágio esteja em total acordo com a regulamentação específica da faculdade e as normas estabelecidas para o Estágio Supervisionado;
- VI. Apoio na elaboração da Documentação: Garantir que a versão final do Relatório de Estágio seja entregue em duas vias, além de gerenciar a documentação do estágio, incluindo a ficha de avaliação preenchida pelo supervisor externo.

Com base nessas responsabilidades, o(a) Coordenador(a) de Estágio desempenha um papel crucial na integração entre teoria e prática, acompanhando e orientando o desenvolvimento profissional dos discentes durante essa etapa fundamental de sua formação.

1.12 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais presentes na Resolução nº 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 esta 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 30 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, 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 Ciência da Computação;
- 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 possui regimento próprio com as diretrizes de sua realização disponíveis na página oficial da FACOMP (FACOMP/UFPA, 2024).

A versão definitiva dos Trabalhos de Curso, em formato digital, são publicadas no website do Repositório Institucional da UFPA - Biblioteca Digital de Monografias (BDM). Assim, os trabalhos ficam disponíveis para consulta em formato eletrônico de acesso livre.

1.14 COMPONENTES CURRICULARES FLEXIBILIZADOS

A Resolução nº 5.107, de 26 de outubro de 2018 da UFPA (CONSEPE/UFPA, 2018), estabelece a possibilidade de adesão à Flexibilização Curricular, 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 ou pela mobilidade internacional. Na estrutura curricular do Curso, as atividades flexibilizadas compreendem 240 (duzentos e quarenta) horas e complementam a carga horária

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 Curricular permite que o aluno decida de forma autônoma sobre parte das atividades de formação a serem cursadas. Para implementar essa Flexibilização Curricular no curso de Ciência da Computação, alguns passos podem e devem ser seguidos:

- I. O discente deve selecionar as atividades que deseja cursar de acordo com seu interesse, tendo ela aderência à Área do seu Curso ou não. Adicionalmente, as atividades flexibilizadas poderão ser realizadas, também, em outras IES nacionais (desde que reconhecidas pelo MEC) ou internacionais (mobilidade internacional);
- II. O discente poderá se matricular em qualquer um dos períodos letivos da UFPA. Ressalta-se que não é competência do discente realizar o registro, mas do SIGAA mediante aprovação no componente no qual se matriculou;
- III. O curso de Ciência da Computação se compromete a disponibilizar as vagas dos componentes curriculares do Curso em decisão Colegiada.

A flexibilização da carga horária do curso de Ciência da Computação 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.

O estudante pode exercer o direito de gozar das atividades curriculares flexibilizadas a partir de seu ingresso regular no Curso. No entanto, “não será permitido o aproveitamento de estudos para o crédito de Atividades Curriculares Flexibilizadas, no caso de componentes cursados antes do ingresso do discente no Curso” (CONSEPE/UFPA, 2018).

As vagas de atividades disponibilizadas à Flexibilização Curricular, inclusive por Cursos não flexibilizados, serão informadas no sistema de matrícula como vagas sem reserva. Assim como, as disciplinas do curso de Ciência da Computação a serem ofertadas contemplam reserva de vagas que serão informadas no sistema de matrícula como VAGAS SEM RESERVA e podem ser acessadas pelos outros discentes de Cursos com currículo flexibilizado.

1.15 POLÍTICA DE PESQUISA

A integração do ensino com as pesquisas executadas pelos docentes pode ocorrer por meio de várias estratégias, permitindo que os estudantes sejam inseridos em atividades, dessa natureza como parte do seu percurso acadêmico. São elas:

- **Disciplinas Fundamentadas em Recentes Avanços de Pesquisas Científicas:** o currículo do Curso é projetado para 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. Essa disciplina é direcionada para turmas mistas de pós-graduação e graduação, reforçando o ensino associado à pesquisa;
- **Participação em Projetos De Pesquisa:** os estudantes são incentivados a participar ativamente dos projetos de pesquisa e 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. Isso 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 interagirem 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 oportunidade de envolver os estudantes com a pesquisa desde o ingresso na Instituição 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;
- **Conclusão de Curso:** Os estudantes podem ser integrados às linhas de pesquisa dos docentes com suas áreas de interesse, 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 o 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 Ciência da Computação são incentivados para a realização de 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 do:

- 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
- o Laboratório de Inteligência de Dados (LID).

1.16 POLÍTICA DE EXTENSÃO

A curricularização da Extensão consiste na adequação dos Projetos Pedagógicos de Curso (PPC) visando garantir um percentual de carga horária para as atividades extensionistas, em atendimento à Resolução Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018 do Conselho Nacional de Educação (BRASIL, 2018). Este Projeto Pedagógico contempla 10% da carga horária para essas atividades, conforme exigência do Plano Nacional de Educação (BRASIL, 2014), totalizando 320 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* (90h) 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 à Pesquisa.

A oferta dessas atividades é de responsabilidade da Faculdade, portanto, um docente será alocado para orientar, acompanhar e avaliá-las. Esse docente, ciente dos projetos de Extensão em execução na Subunidade, poderá indicar os alunos para participarem como bolsistas ou voluntários, sendo 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 nº 5.467 de 27 de Janeiro de 2022 (CONSEPE/UFPA, 2022).

1.17 POLÍTICA DE INCLUSÃO SOCIAL E APOIO DISCENTE

A inclusão social norteia o compromisso da UFPA em assegurar o apoio ao discente, independentemente de suas origens, características sociais, culturais, econômicas, físicas ou cognitivas, para que tenham equidade de oportunidades na instituição. Com base na Resolução nº 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 Ciência da Computação:

- I. Educação superior como direito de todos e dever do Estado: o Curso 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 e intelectual) e Transtornos Globais do Desenvolvimento (Transtorno do Espectro Autista - TEA e Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade - TDAH): 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 braille e ferramentas assistivas para discentes com deficiência visual;
- IV. Gratuidade do Ensino: o Curso 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, a 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 rela-

cionados 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 visam assegurar a igualdade de oportunidades, o respeito à diversidade, a valorização da inclusão e a formação profissional. Ainda, no Curso, é prevista a disciplina Libras entre os componentes curriculares optativos e, assim, cumpre-se os termos relacionados ao tema no Decreto n° 5.626, de 22 de dezembro de 2005 (BRASIL, 2005).

1.18 POLÍTICA DE ACOMPANHAMENTO DE EGRESSOS

O intuito da política de acompanhamento de egressos no curso de Ciência da Computação 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 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 Ciência da 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 sempre ter como objetivo a manutenção e melhoria da qualidade do Curso e, de forma mais abrangente, não se restringe apenas ao processo de ensino-aprendizagem em sala de aula. Considerando o perfil do egresso do curso de Ciência da Computação e seus objetivos específicos, as atividades que vão além da sala de aula e que envolvem o trabalho docente incluem:

- I. Gestão do curso: o trabalho docente envolve a Coordenação e a gestão do curso de Ciência da Computação. Isso inclui a definição e atualização da estrutura curricular, o planejamento e a organização das disciplinas, a seleção e a formação dos docentes, a supervisão dos estágios e trabalho 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 e projetos de pesquisa e extensão, 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 Computação. 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 no Curso;
- IV. Promoção de atividades extracurriculares: os docentes podem organizar e promover atividades extracurriculares, como palestras, *workshops*, seminários e eventos relacionados à área de Ciência da Computação. 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 fazem parte do trabalho docente, visando a manutenção e melhoria da qualidade do curso de Ciência da Computação, assim como o desenvolvimento do perfil do egresso e o alcance dos objetivos específicos do Curso.

A UFPA também viabiliza estratégias institucionais para a qualificação do seu corpo docente ao oferecer Licença para Capacitação (licença remunerada de até três meses para estudos e qualificação profissional a cada 5 anos de efetivo trabalho); licença para estudo em Pós-graduação; cursos com fluxo contínuo ofertados pela Coordenadoria de Capacitação e Desenvolvimento (CAPACIT), integrante da Pró-Reitoria de Desenvolvimento e Gestão de Pessoal (PROGEP) e responsável pelo planejamento, execução e avaliação de iniciativas voltadas para o desenvolvimento profissional dos servidores da UFPA em nível estratégico e sistêmico.

1.20 SISTEMA DE AVALIAÇÃO

1.20.1 Concepção e Princípios da Avaliação

A concepção da avaliação no curso de Ciência da Computação 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 Ciência da Computação são embasados na legislação pertinente, como o Art. 178 a 180 do Regimento Geral da UFPA (CONSEPE/UFPA, 2006) e os Artigos 67 e 70 do Regulamento do Ensino de Graduação (CONSEPE/UFPA, 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 Ciência da Computação;
- 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 Ciência da Computação 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 Ciência da Computação 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

A 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 checagem da aprendizagem. Ela não será meramente classificatória, mas formativa para 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 seguintes 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* é atribuído ao discente que não cumpriu com as atividades programadas, e *Sem Frequência* (SF) é atribuído ao 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 o egresso deste Curso.

Os componentes curriculares atendem aos critérios estabelecidos no Plano de Desenvolvimento da Unidade (PDU) do Instituto de Ciências Exatas e Naturais (ICEN/UFPA, 2022), além das 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 n° 10.861, de 14 de abril de 2004 (BRASIL, 2004a).

1.20.3 Avaliação do Ensino

A avaliação das atividades didático-pedagógicas será realizada de maneira periódica, com formulários customizados e por meio do “AVALIA UFPA”, no qual 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 na qual um dos principais focos será a avaliação do PPC 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, que 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 Acadêmica), 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 com os professores e a partir desse 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).

A avaliação das atividades didático-pedagógicas do PPC será realizada de maneira periódica, com formulários customizados e por meio do AVALIA UFPA, no que docentes e discentes terão a oportunidade de, sistematicamente, indicar as qualidades e as fragilidades do Curso subsidiando os gestores na tomada de decisões para o fortalecimento da sua qualidade, ao final de cada período letivo, seguindo o Regulamento da Graduação, através do Art. 90 (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.

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.

Nº	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 de Computadores
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 de Computadores
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 Moraes	Doutor	imorais@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	Marcos Tulio Amaris González	Doutor	amaris@ufpa.br	Comp. de Alto Desempenho
20	Marianne Kogut Eliasquevici	Doutora	mariane@ufpa.br	Educação
21	Nelson Cruz Sampaio Neto	Doutor	nelsonneto@ufpa.br	Sistemas Inteligentes
22	Paula Christina Figueira Cardoso	Doutora	pcardoso@ufpa.br	Inteligência Artificial
23	Raimundo Viegas Júnior	Doutor	rviegas@ufpa.br	Redes de Computadores
24	Regiane Silva Kawasaki francês	Doutora	kawasaki@ufpa.br	Bioinformática
25	Reginaldo Cordeiro dos S. Filho	Doutor	regicsf@ufpa.br	Inteligência Artificial
26	Renato Hidaka Torres	Doutor	renatohidaka@ufpa.br	Segurança Cibernética
27	Roberto Samarone dos S. Araújo	Doutor	rsa@ufpa.br	Segurança Cibernética
28	Rodrigo Quites Reis	Doutor	quites@ufpa.br	Eng. de Software
29	Sandro Ronaldo Bezerra Oliveira	Doutor	srbo@ufpa.br	Eng. de Software
30	Victor Hugo Santiago C. Pinto	Doutor	victor.santiago@ufpa.br	Eng. de Software
31	Vinicius 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 TI	welton@ufpa.br

3 DIMENSÃO 3 - INFRAESTRUTURA

3.1 INSTALAÇÕES

Na Tabela 4 descreve-se a distribuição das instalações oferecidas pelo curso de Bacharelado em Ciência da Computação. A Faculdade de Computação conta com três laboratórios didáticos (LABCOMP-01, LABCOMP-02 e LABCOMP-03), esses laboratórios se encontram no prédio do ICEN, totalizando uma área de aproximadamente 540 m^2 , 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; e cadeiras novas e confortáveis para acomodar os alunos.

Especificamente, as configurações das estações de trabalho são:

- Processadores: I5/I7;
- Memória RAM: 8 – 16 Gbytes;
- Placa de vídeo dedicada: 1 – 6 Gbytes;
- HD: 500 MBytes – 1 TBytes;
- Monitor: 21" – 24";
- Sistema operacional: distribuições Linux.

Todas as estações de trabalho estão equipadas com as ferramentas de software necessárias para apoiar as disciplinas dos cursos de graduação. Além disso, cada laboratório possui ao menos uma estação adaptada para alunos com deficiência, contando com teclado braille, fones de ouvido e software para leitura da tela. Ressalta-se que há máquinas adicionais preparadas e disponíveis para serem incluídas nos laboratórios conforme a demanda. Além dos laboratórios, a Faculdade de Computação conta com sala coletiva dos professores, Biblioteca Setorial do ICEN, auditório do ICEN e duas salas de aulas exclusivas no prédio do ICEN, que tem quadro branco; projetor multimídia; ambiente climatizado; rede de acesso sem fio e 30 lugares confortáveis com assentos novos.

O curso conta com o espaço *Mirante do Rio*, um prédio administrado pela Pró-Reitoria de Ensino de Graduação, onde possui centenas de salas de aula equipadas com ar-condicionado do tipo cassete, quadro branco, projetor de alta definição e 50 lugares confortáveis para receber turmas de diferentes demandas. Para o curso de Ciência da Computação, há um andar com 15 salas utilizadas para disciplinas. Além disso, há uma sala climatizada para professores com um amplo espaço para socialização e mais duas salas reservadas climatizadas para trabalho individual com acesso a internet, mesas e cadeiras.

Tabela 4 – Lista de instalações.

Descrição	Tipo de instalação	Capacidade de Alunos	Utilização	Qtde.
Biblioteca Central Prof. Dr. Clodoaldo Beckmann ¹	Imóvel	3000	Orientação acadêmica	1
Biblioteca Setorial do ICEN	Sala	20	Orientação acadêmica	1
Auditório do ICEN Utilizado para reuniões e eventos acadêmicos de ensino, pesquisa e extensão	Sala	100	Reunião	1
TI-01. Laboratório usado para manutenções, desenvolvimento de aplicações, treinamentos e atividades do Analista de TI	Laboratório	6	Administrativa	1
TI-02. Laboratório usado para monitorias e para discentes (bolsistas PROAD - Pró-Reitoria de Administração) atuarem em apoio nas atividades técnicas e promoção das redes sociais da Faculdade	Laboratório	6	Orientação acadêmica	1
Laboratório de formação específica, usado para desenvolvimento de embarcados, exploração de robótica e monitorias	Laboratório	20	Orientação acadêmica	1
LABCOMP-01	Laboratório	30	Aula	1
LABCOMP-02	Laboratório	30	Aula	1
LABCOMP-03	Laboratório	30	Aula	1
FC-01	Sala	30	Aula	1
FC-02	Sala	30	Aula	1
Secretaria da Faculdade de Computação	Secretaria	10	Administrativa	1
Gabinete da Direção da Faculdade de Computação	Direção	10	Administrativa	1
Gabinetes para uso dos docentes do curso, onde se realizam estudos e orientações de trabalhos	Sala	5	Orientação acadêmica	16
Sala de reunião dos professores	Sala	30	Reunião	1
Sala coletiva de professores para lazer e descanso	Sala	25	Reunião	1
Salas de Aula do Mirante do Rio utilizadas para as disciplinas do curso	Sala	50	Aula	15
Salas individuais para professores no Mirante do Rio	Sala	4	Reunião	2
Sala coletiva de professores no Mirante do Rio	Sala	15	Reunião	1
Espaço de Convivência Estudantil no Mirante	Sala	50	Reunião	1
Sala do Centro Acadêmico	Sala	25	Reunião	1
Cantina (Restaurante do ICEN)	Sala	25	Reunião	1
Sala de Estudo	Sala	30	Reunião	1

Em relação aos alunos PCDs, o espaço conta com:

- Vagas de estacionamento exclusiva para PCDs;
- Calçadas com rampas para acesso ao prédio;
- Duas rampas com corrimão no acesso ao térreo;
- Corrimão nas escadas de acesso ao prédio, bem como nas escadas internas central e lateral;
- Piso tátil em todos os seus pavimentos, que serve de orientação, principalmente, às pessoas com deficiência visual ou baixa visão;
- Elevador com barras de apoio exclusivo para pessoas com deficiência;
- Placas de identificação em braille nas salas, elevadores, banheiros e demais locais;
- Placas de identificação, em tamanho ampliado, nas salas para pessoas com baixa visão;
- Banheiros acessíveis, masculino e feminino, exclusivos para PCDs, em todos os pavimentos do prédio;
- Mesa adaptada para cadeirante nas salas de aula.

Somando-se à sua estrutura acessível, no Mirante do Rio, as turmas com estudantes PCDs são alocadas em salas fixas, a fim de evitar que o aluno com dificuldade de locomoção precise se deslocar para locais diferentes no mesmo período de aulas. Aliado a isso, a alocação dessas turmas em salas próximas aos banheiros também é um atendimento que se busca garantir ao aluno PCD, sempre que possível, considerando o período do início do curso até a sua formação. São medidas organizacionais que contribuem para a segurança e autonomia dos discentes PCDs.

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 460 m^2 focado em pesquisa, o qual recebe alunos de graduação para atuarem em diversas subáreas da computação.

3.2 RECURSOS MATERIAIS

Na Tabela 5 descrevem-se os recursos materiais disponíveis nas principais instalações do curso de Ciência da Computação. A Faculdade de Computação conta com 93 computadores nos 3 Laboratórios de ensino, 2 computadores nas salas de aula, seis projetores multimídia além dos que já estão instalados nas salas de aulas. Para as atividades administrativas, a secretaria conta com um telefone IP e dois computadores, o gabinete da direção conta com dois computadores, sendo um para o diretor da Faculdade e outro

para o vice-diretor, além de uma impressora colorida e três impressoras monocromáticas. Vale ressaltar que o gabinete da direção conta com um espaço privativo para atendimento individual e coletivo de alunos. O Laboratório para formação específica conta com 20 computadores e notebooks, uma impressora 3D e outra de corte a laser, 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 provenientes de projetos de pesquisas ou extensão de professores da Faculdade. Além disso, as salas dos docentes possuem mesas e computadores para atendimento dos alunos. Há diversos laboratórios de pesquisa², como o GERCOM, HIT, LAAI, LABES, LABIOPAD, LABSC, LACIS, LID e SPIDER que oferecem aos discentes bancadas, cadeiras e computadores para realizarem suas iniciações científicas.

Tabela 5 – Lista de recursos materiais.

Instalação	Equipamento	Disponibilidade	Qtde.
TI01	computador	Cedido	3
	monitor	Cedido	4
	mesa	Cedido	2
	iluminação	Cedido	4
TI02	computador	Cedido	10
	monitor	Cedido	4
	mesa	Cedido	3
	datashow	Cedido	6
	iluminação	Cedido	4
LABCOMP-01	computador	Cedido	31
	monitor	Cedido	31
	mesa	Cedido	5
	datashow	Cedido	1
	quadro magnético	Cedido	1
	iluminação	Cedido	10
LABCOMP-02	computador	Cedido	31
	monitor	Cedido	31
	mesa	Cedido	6
	datashow	Cedido	1
	quadro magnético	Cedido	2
	iluminação	Cedido	24
LABCOMP-03	computador	Cedido	31
	monitor	Cedido	31
	mesa	Cedido	6
	datashow	Cedido	1
	quadro magnético	Cedido	1
	iluminação	Cedido	24
	computador	Cedido	2
Continua na próxima página.			

²<https://www.computacao.ufpa.br/>

Tabela 5 – continuação da lista de recursos materiais.

Instalação	Equipamento	Disponibilidade	Qtde.
	monitor	Cedido	1
	mesa	Cedido	2
	datashow	Cedido	1
	quadro magnético	Cedido	1
	iluminação	Cedido	24
FC-02	computador	Cedido	1
	monitor	Cedido	1
	mesa	Cedido	1
	datashow	Cedido	1
	quadro magnético	Cedido	2
	iluminação	Cedido	24
Secretaria da Faculdade de Computação	computador	Cedido	2
	monitor	Cedido	2
	mesa	Cedido	2
	impressora	Cedido	3
Gabinete da Direção da Faculdade de Computação	computador	Cedido	2
	monitor	Cedido	2
	mesa	Cedido	2
	impressora	Cedido	1
	webcam	Cedido	2
Gabinetes para uso dos docentes do curso	computador	Cedido	40
	monitor	Cedido	35
	mesa	Cedido	40
	impressora	Cedido	10
	quadro magnético	Cedido	5
Salas de Aula do Mirante do Rio utilizadas para as disciplinas do curso	mesa	Cedido	15
	datashow	Cedido	15
	quadro magnético	Cedido	15
Laboratório de formação específica	computador	Cedido	20
	mesa	Cedido	5
	impressora	Cedido	2
Espaço de Convivência Estudantil no Mirante	mesa	Cedido	15
	iluminação	Cedido	30
Sala do Centro Acadêmico	computador	Cedido	12
	mesa	Cedido	5
	iluminação	Cedido	5
Sala de Estudo	mesa	Cedido	6
	iluminação	Cedido	4

REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto n^o 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 n^o 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 n^o 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 n^o 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 n^o 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 23.

BRASIL. Lei n^o 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 40.

BRASIL. Resolução n^o 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 23.

BRASIL. Decreto n^o 5626, de 22 de dezembro de 2005. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2005. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm>. Citado 2 vezes nas páginas 24 e 36.

BRASIL. Lei n^o 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 23.

BRASIL. Lei n^o 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 28.

BRASIL. Lei n^o 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 23.

BRASIL. Resolução n^o 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 24.

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/l13005.htm>. Citado na página 33.

BRASIL. Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018. **Conselho Nacional de Educação**, Brasília, DF, 2018. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=104251-rces007-18&category_slug=dezembro-2018-pdf&Itemid=30192>. Citado na página 33.

CONSEPE/UFGA. Regimento geral da ufpa. **Universidade Federal do Pará**, Belém, PA, 2006. Disponível em: <https://portal.ufpa.br/images/docs/regimento_geral.pdf>. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 38.

CONSEPE/UFGA. Resolução nº 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 5 vezes nas páginas 20, 38, 39, 40 e 41.

CONSEPE/UFGA. Resolução nº 4.908, de 21 de março de 2017. **Conselho Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFGA**, Belém, PA, 2017. Disponível em: <https://sege.ufpa.br/boletim_interno/downloads/resolucoes/consepe/2017/4908%20Regulamenta%20a%20composi%C3%A7%C3%A3o%20do%20N%C3%BAcleo%20Docente%20Estruturante%20dos%20cursos%20de%20gradua%C3%A7%C3%A3o%20no%20ambito%20da%20UFGA.pdf>. Citado na página 13.

CONSEPE/UFGA. Resolução nº 5.107, de 26 de outubro de 2018. **Conselho Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFGA**, Belém, PA, 2018. Disponível em: <https://sege.ufpa.br/boletim_interno/downloads/resolucoes/consepe/2018/5107%20%20Proposta%20de%20Resolu%C3%A7%C3%A3o%20que%20regulamenta%20as%20Diretrizes%20para%20Flexibiliza%C3%A7%C3%A3o%20Curricular%20dos%20Cursos%20de%20Gradua%C3%A7%C3%A3o%20da%20Ufpa.pdf>. Citado 2 vezes nas páginas 30 e 31.

CONSEPE/UFGA. Resolução nº 5.467, de 27 de janeiro de 2022. **Conselho Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFGA**, 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%20UFGA.pdf>. Citado na página 34.

CONSUN/UFGA. Resolução nº 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 34.

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

FACOMP/UFGA. Projeto Pedagógico Pedagógico do Curso de Ciência da Computação - UFGA. **Instituto de Ciências Exatas e Naturais**, Belém, PA, 2010. Disponível em: <<https://computacao.ufpa.br/DocumentosPublicos/PPC%20de%20Ciencia%20da%20Computacao%202010.pdf>>. Citado na página 7.

FACOMP/UFGA. Resolução nº 01/2024. **Universidade Federal do Pará**, 2024. Disponível em: <https://www.computacao.ufpa.br/images/pdf/RESOLUO_DE_TCC_01_2024.pdf>. Citado na página 30.

FURTADO, A.; ABELÉM, A. **Catálogo do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação - UFGA**. [S.l.]: Editora Universitária UFGA, 1997. Citado na página 7.

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 8.

ICEN/UFGA. 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 40.

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 3 vezes nas páginas 15, 20 e 29.

PDI da UFGA. 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.

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 2 vezes nas páginas 15 e 20.

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 nº 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 Nº 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.


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

ANEXO E – NDE: Portaria nº 403/2023 – COORPLAVAL

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

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)

Matrícula: ###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 CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

16 de dezembro de 2024

Tabela 1: Grade curricular do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação.

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	Programação Paralela	Sistemas Embarcados	Computação Gráfica	Metodologia do Trabalho Científico para Computação	Empreendedorismo e Inovação para Computação
Organização e Arquitetura de Computadores	Interação Humano-Computador	Estrutura de dados I	Estrutura de dados II	Banco de Dados II	Inteligência Artificial	Aprendizado de Máquina	Tecnologia e Sociedade
Laboratório de Organização e Arquitetura de Computadores	Matemática Discreta	Linguagens Formais e Autômatos	Banco de Dados I	Redes de Computadores I	Redes de Computadores II	Sistemas Distribuídos	Tópicos Especiais
Introdução ao Trabalho Acadêmico-Científico	Direito para Computação	Sistemas Operacionais	Otimização Matemática	Análise de Algoritmos	Laboratório de Redes de Computadores	Laboratório de Sistemas Distribuídos	Trabalho de Curso (TC)
Álgebra Linear	Probabilidade e Estatística	Laboratório de Sistemas Operacionais	Engenharia de Software I	Engenharia de Software II	Práticas de Engenharia de Software Moderna	Orientação Acadêmica	Atividades de Extensão III
Fundamentos de Matemática	Cálculo I	Cálculo II	Cálculo Numérico	Fundamentos de Cibersegurança	Atividades de Extensão I	Atividades de Extensão II	

Estágio Supervisionado a partir do sexto período.

Atividades Complementares: a partir do primeiro semestre.

Atividades de Flexibilização: a partir do primeiro semestre.

Disciplina optativa: **Libras - 60h**

Atendimento Transversal cobrindo as temáticas *Étnico Racial*, *Educação Ambiental*, *Direitos Humanos* e *História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena*: **Direitos para Computação**, **Tecnologia e Sociedade** e **Empreendedorismo e Inovação para Computação**
Atividade de Extensão I, **Atividade de Extensão II** e **Atividade de Extensão III**



ÁLGEBRA LINEAR

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Fundamentos - Base matemática

CH Teórica: 60h

CH Prática: 0h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 60h

Ementa

Matrizes e Determinantes. Vetores. Sistemas de Equações Lineares. Espaço Vetorial. Transformações Lineares. Autovalores e Autovetores. Diagonalização.

Objetivos

Apresentar ferramentas e conceitos de álgebra linear aos alunos.

Competências e Habilidades

- Capacitar o aluno na utilização de métodos e técnicas de álgebra linear que podem ser empregadas em problemas de cálculo numérico, otimização, computação gráfica, e outras.
- Expor o aluno ao pensamento abstrato presente em disciplinas matemáticas, incrementando sua capacidade de abstração e modelagem de problemas e situações.

Conteúdo Programático

1. Matrizes e Determinantes
 - (a) Operações com Matrizes
 - (b) Matriz Transposta e Inversa
 - (c) Escalonamento de Matrizes
 - (d) Determinante
2. Vetores
 - (a) Operações com Vetores
 - (b) Vetores no Plano
 - (c) Vetores no Espaço
 - (d) Vetores no R^n
3. Sistemas de Equações Lineares
 - (a) Equação Linear



- (b) Sistemas Lineares
- (c) Solução de Sistemas Lineares
- 4. Espaço Vetorial
 - (a) Subespaço Vetorial
 - (b) Combinação Linear
 - (c) Subespaço Gerado
 - (d) Dependência Linear
 - (e) Base e Dimensão de um Espaço Vetorial
 - (f) Mudança de Base
- 5. Transformações Lineares
 - (a) Imagem e Núcleo
 - (b) Isomorfismo
 - (c) Automorfismo
 - (d) Matriz de Transformações Lineares
- 6. Autovalores e Autovetores
- 7. Diagonalização

Bibliografias

Bibliografia Básica:

COELHO, F.U.; LOURENÇO, M. L. Um Curso de Álgebra Linear. 2. ed. EDUSP, 2018.

FRANCO, N. M. Álgebra Linear. 1. ed. Pearson Universidades, 2016.

LIMA, Elon Lages. Geometria analítica e álgebra linear. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2015.

Bibliografia Complementar:

ANTON, Howard; RORRES, Chris. Álgebra Linear com Aplicações. Bookman Editora, 2012.

LIPSCHUTZ, Seymour; LIPSON, Marc Lars. Álgebra linear. Bookman, 2011.

STRANG, Gilbert. Álgebra linear e suas aplicações. Cengage Learning, 2010.

STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Álgebra linear. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.

BOLDRINI, J. L.; COSTA, S. I. R.; FIGUEIREDO, V. L.; WETZLER, H. G. Álgebra Linear, 3. ed. Harper-Row do Brasil, 1984.



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

Algoritmo. Lógica proposicional. 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:

CORMEN, T. H.; LEISERSON, C. E.; RIVEST, R. L.; STEIN, C. Algoritmos: teoria e prática. 4. ed. GEN LTC, 2024.

MANZANO, José Augusto Navarro Garcia; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. Algoritmos - Lógica para Desenvolvimento de Programação de Computadores. São Paulo: Érica, 2019.

BORATTI, Isaias C.; OLIVEIRA, Á. B. de. Introdução à programação: algoritmos. 4. ed. Santa Catarina: Visual Books, 2013.



Bibliografia Complementar:

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

SILVA, Camila C. da; PAULA, Everaldo A. de. Lógica de Programação: aprendendo a programar. 1. ed. São Paulo: Editora Viena, 2007.

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

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

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



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

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.; STEIN, C. Algoritmos: teoria e prática. 4. ed. GEN LTC, 2024.

ZIVIANI, Nivio. Projeto de Algoritmos: com implementações em JAVA e C++. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2012.

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

Bibliografia Complementar:



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

CORMEN, T. H.; LEISERSON, C. E.; RIVEST, R. L.; STEIN, C. Introduction to Algorithms, 3rd edition. MIT Press, 2009.

DASGUPTA, S.; PAPADIMITRIOU, C. H.; Vazirani, U. V. Algorithms. McGraw-Hill, 2006.

KLEINBERG, Jon. TARDOS, Éva. Algorithm Design. Addison-Wesley, 2005.

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



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

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. 4. ed. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2022.

GOODFELLOW, I.; BENGIO, Y.; COURVILLE, A. Deep Learning. MIT Press, 2017.

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

Bibliografia Complementar:



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

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

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

ABU-MOSTAFA, Y. S.; MAGDON-ISMAIL, M.; LIN, H. T. Learning from Data: A Short Course. AMLbook, 2012.

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



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

Extensão universitária. Diretrizes para as ações de extensão. Tipologia das ações de extensão. Ações para a comunidade interna e externa à UFPA. 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. Promover reflexões sobre a importância da preservação da biodiversidade amazônica, direitos humanos e história/cultura afro-brasileira e indígena.

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.
- Reflexões sobre as temáticas Étnico Racial, Educação Ambiental, Direitos Humanos e História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena.

Conteúdo Programático

As atividades de extensão são definidas pelo docente da disciplina.

Bibliografias

Bibliografia Básica:



THIOLLENT, Michel J. M.; IMPERATORE, Simone; SANTOS, Sonia Regina Mendes dos. Extensão Universitária: concepções e reflexões metodológicas. Curitiba: Editora CRV, 2022.

VERA, Renata Meira; MEDEIROS, Luciana Fernandes de. Extensão Universitária: propostas exitosas em universidades nordestinas. Editora FAPEX - EDUFBA, 2022.

DEUS, Sandra de. Extensão Universitária: trajetórias e desafios. 1. ed. Editora PRE-UFSM, 2020.

Bibliografia Complementar:

GERMANI, Alessandra Regina Müller; CHIES, Jacir João. Experiências em extensão universitária: Uma realidade a ser compartilhada. São Paulo: Pimenta Cultural, 2020.

REZENDE, Eliane Garcia; PEREIRA, Elisângela Monteiro; BRESSAN, Vânia Regina. Extensão universitária: diálogos e possibilidades (Volume II). Alfenas: UNIFAL, 2020.

GONÇALVES, N. G.; QUIMELLI, G. A. de S. (org.). Princípios da extensão universitária: contribuições para uma discussão necessária. CRV, 2020.

LOPES, Gisele S. C.; SÔNEGO, Fernanda G. F.; MONTEDO, Oscar R. K.; FABRIS, Thiago R.; TORETI, Indianara R.; PREVE, Daniel R.; CERETTA, Luciane B.; GIANEZINI, Kelly. Práticas e Saberes de Extensão (Volume 10). Santa Catarina: Dois Por Quatro, 2018.

GUÉRIOS, E.; STOLTZ, T. (org.). Educação e Extensão Universitária. Pesquisa e Docência. Curitiba/PR: Juruá, 2017.



ATIVIDADES DE EXTENSÃO II

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Suplementar - Atividades de extensão

CH Teórica: 0h

CH Prática: 0h

CH Extensão: 90h

CH Distância: 0h

CH Total: 90h

Ementa

Extensão universitária. Diretrizes para as ações de extensão. Tipologia das ações de extensão. Ações para a comunidade interna e externa à UFPA. 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. Promover reflexões sobre a importância da preservação da biodiversidade amazônica, direitos humanos e história/cultura afro-brasileira e indígena.

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.
- Reflexões sobre as temáticas Étnico Racial, Educação Ambiental, Direitos Humanos e História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena.

Conteúdo Programático

As atividades de extensão são definidas pelo docente da disciplina.

Bibliografias

Bibliografia Básica:



THIOLLENT, Michel J. M.; IMPERATORE, Simone; SANTOS, Sonia Regina Mendes dos. Extensão Universitária: concepções e reflexões metodológicas. Curitiba: Editora CRV, 2022.

VERA, Renata Meira; MEDEIROS, Luciana Fernandes de. Extensão Universitária: propostas exitosas em universidades nordestinas. Editora FAPEX - EDUFBA, 2022.

DEUS, Sandra de. Extensão Universitária: trajetórias e desafios. 1. ed. Editora PRE-UFSM, 2020.

Bibliografia Complementar:

GERMANI, Alessandra Regina Müller; CHIES, Jacir João. Experiências em extensão universitária: Uma realidade a ser compartilhada. São Paulo: Pimenta Cultural, 2020.

REZENDE, Eliane Garcia; PEREIRA, Elisângela Monteiro; BRESSAN, Vânia Regina. Extensão universitária: diálogos e possibilidades (Volume II). Alfenas: UNIFAL, 2020.

GONÇALVES, N. G.; QUIMELLI, G. A. de S. (org.). Princípios da extensão universitária: contribuições para uma discussão necessária. CRV, 2020.

LOPES, Gisele S. C.; SÔNEGO, Fernanda G. F.; MONTEDO, Oscar R. K.; FABRIS, Thiago R.; TORETI, Indianara R.; PREVE, Daniel R.; CERETTA, Luciane B.; GIANEZINI, Kelly. Práticas e Saberes de Extensão (Volume 10). Santa Catarina: Dois Por Quatro, 2018.

GUÉRIOS, E.; STOLTZ, T. (org.). Educação e Extensão Universitária. Pesquisa e Docência. Curitiba/PR: Juruá, 2017.



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

Extensão universitária. Diretrizes para as ações de extensão. Tipologia das ações de extensão. Ações para a comunidade interna e externa à UFPA. 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. Promover reflexões sobre a importância da preservação da biodiversidade amazônica, direitos humanos e história/cultura afro-brasileira e indígena.

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.
- Reflexões sobre as temáticas Étnico Racial, Educação Ambiental, Direitos Humanos e História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena.

Conteúdo Programático

As atividades de extensão são definidas pelo docente da disciplina.

Bibliografias

Bibliografia Básica:



THIOLLENT, Michel J. M.; IMPERATORE, Simone; SANTOS, Sonia Regina Mendes dos. Extensão Universitária: concepções e reflexões metodológicas. Curitiba: Editora CRV, 2022.

VERA, Renata Meira; MEDEIROS, Luciana Fernandes de. Extensão Universitária: propostas exitosas em universidades nordestinas. Editora FAPEX - EDUFBA, 2022.

DEUS, Sandra de. Extensão Universitária: trajetórias e desafios. 1. ed. Editora PRE-UFSM, 2020.

Bibliografia Complementar:

GERMANI, Alessandra Regina Müller; CHIES, Jacir João. Experiências em extensão universitária: Uma realidade a ser compartilhada. São Paulo: Pimenta Cultural, 2020.

REZENDE, Eliane Garcia; PEREIRA, Elisângela Monteiro; BRESSAN, Vânia Regina. Extensão universitária: diálogos e possibilidades (Volume II). Alfenas: UNIFAL, 2020.

GONÇALVES, N. G.; QUIMELLI, G. A. de S. (org.). Princípios da extensão universitária: contribuições para uma discussão necessária. CRV, 2020.

LOPES, Gisele S. C.; SÔNEGO, Fernanda G. F.; MONTEDO, Oscar R. K.; FABRIS, Thiago R.; TORETI, Indianara R.; PREVE, Daniel R.; CERETTA, Luciane B.; GIANEZINI, Kelly. Práticas e Saberes de Extensão (Volume 10). Santa Catarina: Dois Por Quatro, 2018.

GUÉRIOS, E.; STOLTZ, T. (org.). Educação e Extensão Universitária. Pesquisa e Docência. Curitiba/PR: Juruá, 2017.



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.

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:

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

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

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

Bibliografia Complementar:

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.

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.

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



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:



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

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

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

Bibliografia Complementar:

SADALAGE, P. J.; FOWLER, M. NoSQL Essencial: Um Guia Conciso para o Mundo Emergente da Persistência Poliglota. Novatec Editora, 2013.

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

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

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.



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. 1. 6. ed. LTC, 2023.

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

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

Bibliografia Complementar:



STEWART, James; CLEGG, Daniel; WATSON, Saleem. Cálculo: Volume 1. 9. ed. Cengage Learning, 2021.

THOMAS, G. B. Cálculo - Volume 1. 12. ed. Pearson Universidades, 2012.

TÁBOAS, P. Z. Cálculo em uma Variável Real. 1. ed. Edusp, 2008.

PISKUNOV, N. Cálculo Diferencial e Integral: Volume I. 18. ed. Editora Lopes e Silva, 2000.

LEITHOLD, L. Cálculo com Geometria Analítica - Volume 1. 3. ed. Harbra, 1994.



CÁLCULO II

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Fundamentos - Base matemática

CH Teórica: 60h

CH Prática: 0h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 60h

Ementa

Funções de mais de uma variável real. Derivadas parciais. Aplicações de derivadas. Integrais múltiplas. Aplicações das integrais.

Objetivos

- Introduzir as principais ferramentas do Cálculo Diferencial e Integral de várias variáveis;
- Introduzir o conceito de derivada parcial de uma função;
- Propor e resolver aplicações das derivadas parciais em diversos campos do saber humano, além do da própria Matemática;
- Apresentar o importante conceito de integrais múltiplas, abordando especificamente sua definição e seu conceito geométrico primitivo;
- Capacitar o aluno a calcular diversas integrais múltiplas;
- Apresentar aplicações da integração, particularmente no cálculo de volumes de sólidos definidos por funções;
- Apresentar problemas práticos que aparecerão ao longo do curso (e.g., máximos e mínimos).

Competências e Habilidades

- Compreensão e análise de funções multivariáveis: capacidade de interpretar, calcular e aplicar funções de múltiplas variáveis em problemas matemáticos e práticos, compreendendo seus conceitos formais e geométricos;
- Cálculo e aplicação de derivadas parciais: habilidade de calcular derivadas parciais e aplicá-las na solução de problemas de otimização e em diversas áreas do conhecimento, como física e economia;
- Resolução de problemas com integrais múltiplas: competência para calcular integrais múltiplas e usá-las na resolução de problemas geométricos, como o cálculo de volumes e áreas, além de aplicações em contextos reais.



- Modelagem matemática e abstração: habilidade de modelar situações práticas utilizando ferramentas de cálculo diferencial e integral, traduzindo problemas reais em modelos matemáticos que auxiliam na tomada de decisões.
- Desenvolvimento de pensamento crítico em matemática aplicada: capacidade de identificar e resolver problemas complexos que envolvem derivadas e integrais, aplicando conceitos avançados de cálculo diferencial e integral em múltiplas variáveis.

Conteúdo Programático

1. Funções de mais de uma variável real
 - (a) Funções de duas variáveis reais a valores reais
 - (b) Gráfico e curvas de nível
 - (c) Funções de três variáveis reais a valores reais
2. Derivadas parciais
 - (a) Gráficos e Curva de Nível
 - (b) Derivadas Parciais
 - (c) Diferenciabilidade e Gradiente
 - (d) A Regra da Cadeia e o Gradiente
 - (e) O Plano Tangente
 - (f) Derivada Direcional
3. Aplicações de derivadas
4. Integrais múltiplas
 - (a) Integrais Duplas
 - (b) Integrais Repetidas
 - (c) Integrais Triplas
 - (d) Fórmula de Mudança de Variáveis
 - (e) Teorema de Green
5. Aplicações das integrais

Bibliografias

Bibliografia Básica:

STEWART, J. Cálculo - Volume 2. 7. ed. Cengage, 2013

GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo - Vol. 2: Volume 2. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.



LEITHOLD, L. O. Cálculo com Geometria Analítica - Volume 2. 3. ed. Harbra, 1994.

Bibliografia Complementar:

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo B: Funções de Várias Variáveis, Integrais Múltiplas, Integrais Curvilíneas e de Superfície. 2. ed. Pearson Universidades, 2007.

ÁVILA, G. Cálculo das Funções de Múltiplas Variáveis Vol. 3: Volume 3. 7. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2006

THOMAS, George; FINNEY, Giordano. Cálculo - Volume 2. Pearson, 2005.

SIMMONS, G. F. Cálculo com Geometria Analítica: Volume 2. Pearson Universidades, 1996.

SWOKOWSKI, E. W. Calculo Com Geometria Analitica Volume 2. 3. ed. Makron, 1995.



CÁLCULO NUMÉRICO

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Fundamentos - Base matemática

CH Teórica: 60h

CH Prática: 0h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 60h

Ementa

Representação de Números no Computador. Erros em Métodos Numéricos. Soluções de Equações Algébricas e Transcendentes. Sistemas Lineares e Inversão de Matrizes. Interpolação. Aproximação de Funções. Integração Numérica.

Objetivos

- Apresentar diferentes técnicas numéricas para resolução prática de modelos matemáticos.
- Habilitar o aluno ao desenvolvimento de aplicações que implementam métodos de cálculo numérico.
- Familiarizar o aluno com a maneira como computadores tratam e processam cálculos matemáticos em termos aproximativos.

Competências e Habilidades

- Tornar o aluno apto a resolver problemas matemáticos de diferentes tipos via técnicas numéricas implementadas em computador.
- Capacitar o aluno a trabalhar com cálculos aproximativos.
- Capacitar o aluno à implementação de cálculos matemáticos utilizando linguagens compiladas ou de script.

Conteúdo Programático

1. Representação de Números no Computador
 - (a) Representação de Números de Ponto Flutuante
2. Erros em Métodos Numéricos
 - (a) Erros de Arredondamento
 - (b) Erros de Truncamento
 - (c) Estimativas para o Erro



- (d) Convergência nos Processos Numéricos
- 3. Soluções de Equações Algébricas e Transcendentes
 - (a) Método da Bissecção
 - (b) Método de Newton-Raphson
- 4. Sistemas Lineares e Inversão de Matrizes
 - (a) Método de Gauss
 - (b) Métodos Iterativos
 - (c) Método de Gauss-Jacobi
 - (d) Método de Gauss-Seidel
- 5. Interpolação
 - (a) Método de Vandermonde
 - (b) Método de Lagrange
 - (c) Método de Newton
- 6. Aproximação de Funções
 - (a) Método dos Mínimos Quadrados
- 7. Integração Numérica
 - (a) Método de Newton-Cotes
 - (b) Fórmula de Quadratura de Gauss

Bibliografias

Bibliografia Básica:

QUARTERONI, A.; SALERI F.; GERVASIO P. Scientific Computing with MATLAB and Octave. Springer, 2014.

FRANCO, N. M. Cálculo Numérico. 1. ed. Pearson Universidades, 2006.

RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais. 2. ed. Pearson Universidades, 2000.

Bibliografia Complementar:

FILHO, Frederico Ferreira Campos. Algoritmos Numéricos - Uma Abordagem Moderna de Cálculo Numérico. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.



BURDEN, Richard L.; FAIRES, J. Douglas. Análise numérica. 3. ed. Cengage Learning, 2016.

CUNHA, M. Cristina C. Métodos numéricos. 2. ed. Editora da Unicamp, 2010.

CUNHA, C. Métodos Numéricos para Engenharia e Ciências Aplicadas. Edunicamp, 1993.

BARROSO, Leônidas Conceição. Cálculo numérico: (com aplicações). 2. ed.. HARBRA - UNIVERSITARIOS, 1987.



COMPUTAÇÃO GRÁFICA

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Tecnológico - Tecnologias da computação

CH Teórica: 60h

CH Prática: 0h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 60h

Ementa

Visão Humana. Processamento Pontual. Processamento Regional. Detecção de Bordas. Representação e Modelagem. Animação. Iluminação e Realismo Visual.

Objetivos

- Apresentar o processo de síntese de imagem destacando os principais algoritmos utilizados;
- Ministrar os conceitos fundamentais, métodos e técnicas da área de computação gráfica no âmbito da geração de imagem por computador, dando subsídios para a continuidade de assuntos mais avançados no que diz respeito à computação gráfica.

Competências e Habilidades

- Identificar algoritmos e técnicas de síntese de imagem;
- Aplicar técnicas de síntese de imagem;
- 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 síntese de imagem;
- Especificar, projetar, implementar, manter e avaliar técnicas e sistemas de síntese de imagem.

Conteúdo Programático

1. Introdução e Visão Humana
 - (a) Linhas
 - (b) Curvas
 - (c) Preenchimento
 - (d) Anti-aliasing



2. Processamento Pontual

- (a) Recorte de linhas
- (b) Recorte de polígonos
- (c) Recorte de faces opostas
- (d) Recorte de elementos ocultos
- (e) Recorte de superfícies ocultas

3. Processamento Regional

- (a) Aritmética com Matrizes e Vetores
- (b) Coordenadas Homogêneas
- (c) Sistemas de Referência
- (d) Transformação de Translação
- (e) Transformação de Rotação
- (f) Transformação de Escala
- (g) Transformação de Reflexão
- (h) Transformação de Cisalhamento
- (i) Transformações Compostas

4. Detecção de Bordas

- (a) Hierarquia das projeções
- (b) Projeções Paralelas
- (c) Projeções Ortográficas
- (d) Projeções Axométricas
- (e) Projeções Oblíquas
- (f) Projeção Cabinet
- (g) Projeção Cavalier
- (h) Projeções Perspectivas
- (i) Ponto de Fuga
- (j) Projeção com 1 ponto de fuga
- (k) Projeção com 2 ponto de fuga
- (l) Projeção com 3 ponto de fugas

5. Representação e Modelagem

- (a) Pivô
- (b) Sólidos 1D, 2D e 3D
- (c) Sólidos Realizáveis
- (d) Representação Aramada
- (e) Representação por superfícies limitantes



- (f) Representação por faces poligonais.
 - (g) Representação por enumeração
 - (h) Representação por decomposição do espaço em Octrees e Quadtrees
 - (i) Geometria Construtiva
 - (j) Modelagem por varredura
 - (k) Modificadores
6. Animação
- (a) Histórico
 - (b) Aplicações
 - (c) Formas de Animação
 - (d) Captura do Movimento
 - (e) Animação de personagens 3D
 - (f) Animação de Superfícies Deformáveis
7. Iluminação e Realismo Visual
- (a) Tipos de Emissores de Luz
 - (b) Reflexões
 - (c) Refração
 - (d) Transparência
 - (e) Sombras
 - (f) Ray Tracing

Bibliografias

Bibliografia Básica:

AZEVEDO, E.; CONCI, A; VASCONCELOS, C. Computação Gráfica: Teoria e Prática: Geração de Imagens. Volume 1. 1. ed. Alta Books, 2022.

GOMES, J.; VELHO, L. Fundamentos da Computação Gráfica. São Paulo: IMPA, 2015.

VINCE, J. Mathematics for Computer Graphics (Undergraduate Topics in Computer Science). 3. ed. Editora Springer, 2013.

Bibliografia Complementar:

GONCALVES, Marcio da Silva. Fundamentos de Computação Gráfica. 1. ed. Érica, 2019.



HUGHES, J.; DAM, A. van; MCGUIRE, M.; SKLAR, D.; FOLEY, J.; FEINER, S.; AKELEY, K. Computer Graphics: Principles and Practice. 3. ed. Addison-Wesley Professional, 2013.

SHREINER, D. OpenGL Programming Guide: The Official Guide to Learning OpenGL, Versions 4.3. 8. ed. Editora Addison Wesley, 2013.

SHIRLEY, P.; MARSCHNER, S. Fundamentals of Computer Graphics. 3. ed. AK Peters, 2009.

THEOHARIS, T.; PAPAIOANNOU, G.; PLATIS, N.; PATRIKALAKIS, M. Graphics and Visualization: Principles & Algorithms. 1. ed. A K Peters/CRC Press, 2008.



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. Licenças de software. 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:

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:

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.

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

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

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

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



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. 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. Negócios de Impacto socioambientais.

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;
- Explorar oportunidades de negócios de impacto socioambientais, no contexto da preservação da biodiversidade da Amazônia;
- 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:

DORNELAS, J. C. A. Empreendedorismo na prática: mitos e verdades do empreendedor de sucesso. 4. ed. Empreende, 2020.

BESSANT, J. R.; TIDD, J. Inovação e empreendedorismo. 3. ed. Rio Grande do Sul: Bookman, 2019.

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

Bibliografia Complementar:

DORNELAS, J. C. Empreendedorismo: Transformando Ideias em Negócios. Editora Empreende, 2018.



CECCONELO, A. R.; AJZENTAL, A. A CONSTRUÇÃO DO PLANO DE NEGÓCIO. 1. ed. Saraiva Uni, 2017.

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

DORNELAS, José. Criação de Novos Negócios. Empreendedorismo Para o Século 21. Editora Campus. 2010.

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



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

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:

PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. Engenharia de software: Uma Abordagem Profissional. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2021.

SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. 10. ed. São Paulo: Pearson Universities, 2019.

LARMAN, C. Utilizando UML e Padrões: Uma Introdução à Análise e ao Projeto Orientados a Objetos e ao Desenvolvimento Iterativo. 3. ed. Bookman, 2007.

Bibliografia Complementar:

FAIRLEY, R. E. Software Engineering Concepts. 1. ed. McGraw-Hill Companies, 2017.

PAULA, F. W. P. Engenharia de software: fundamentos, métodos e padrões. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

ROGERIO, Magela. Engenharia De Software Aplicada Princípios. 1. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2006.

FOWLER, M. UML Essencial: Um Breve Guia para a Linguagem-Padrão de Modelagem de Objetos. 3. ed. Bookman, 2005.

PFLEEGER, S. L. Engenharia de Software. Teoria e Prática. 2. ed. Pearson, 2004.



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

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.

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

Bibliografias

Bibliografia Básica:

PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. Engenharia de software: Uma Abordagem Profissional. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2021.

SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. 10. ed. São Paulo: Pearson Universities, 2019.



KOSCIANSKI, André; SOARES, Michel dos Santos. Qualidade de Software. 2. ed. Novatec, 2007.

Bibliografia Complementar:

FOWLER, M. Refactoring: Improving the Design of Existing Code. Addison-Wesley Professional, 2018.

BOOCH, G.; RUMBAUGH, J.; JACOBSON, I. The Unified Modeling Language User Guide. 2. ed. Addison-Wesley Professional, 2005. 482p.

AMBLER, S. Agile Modeling: Effective Practices for Extreme Programming and the Unified Process. 1. ed. John Wiley & Sons, 2002.

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

MARTIN, Robert C.; SCHWABER, Ken; BEEDLE, Mike. Agile Software Development with Scrum. ELT Importado Pearson, 2001.



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.

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:



LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Técnicas de pesquisa. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

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

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

Bibliografia Complementar:

CAMARGO, Marculino. Fundamentos de ética geral e profissional. 13. ed. Editora Vozes, 2014.

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.

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.



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

Estruturas de dados básicas. Árvores. Lista de prioridades. 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) Percurso em árvores binárias
- (d) Árvores binária de busca

4. Listas de prioridades

- (a) Construção de listas de prioridades
- (b) Alteração de prioridades
- (c) Inserção e remoção em listas de prioridades

5. 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:

CORMEN, T. H.; LEISERSON, C. E.; RIVEST, R. L.; STEIN, C. Algoritmos: teoria e prática. 4. ed. GEN LTC, 2024.

ZIVIANI, Nivio. Projeto de Algoritmos: com implementações em JAVA e C++. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2012.

SZWARCFITER, Jayme Luiz; MARKENZON, Lilian. Estruturas de Dados e Seus Algoritmos. 3. ed. Editora LTC, 2010.

Bibliografia Complementar:



CELES, Waldemar; CERQUEIRA, Renato; RANGEL, José Lucas. Introdução a Estruturas de Dados - Com Técnicas de Programação em C. 2. ed. GEN LTC, 2016.

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

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

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

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



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. 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. 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
- 3. Busca digital
 - (a) Árvores TRIE
 - (b) Árvores TRIE binária
 - (c) Árvores Patricia
- 4. 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
- 5. 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:

- CORMEN, T. H.; LEISERSON, C. E.; RIVEST, R. L.; STEIN, C. Algoritmos: teoria e prática. 4. ed. GEN LTC, 2024.



ZIVIANI, Nivio. Projeto de Algoritmos: com implementações em JAVA e C++. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2012.

SZWARCFITER, Jayme Luiz; MARKENZON, Lilian. Estruturas de Dados e Seus Algoritmos. 3. ed. Editora LTC, 2010.

Bibliografia Complementar:

CELES, Waldemar; CERQUEIRA, Renato; RANGEL, José Lucas. Introdução a Estruturas de Dados - Com Técnicas de Programação em C. 2. ed. GEN LTC, 2016.

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

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.

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

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



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

Segurança. Estruturas Algébricas. Criptografia Simétrica. Criptografia de Chave Pública. Autenticação e Assinatura Digital. E-mail seguro. Segurança na Web. Aplicações modernas de segurança.

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, Chistof; PELZL, Jan; PRENEEL, Bart. Understanding Cryptography: A Textbook for Students and Practitioners. Springer Publishing Company, 2014.

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

Bibliografia Complementar:



LANTZ, L.; CAWREY, D. Mastering Blockchain: Unlocking the Power of Cryptocurrencies, Smart Contracts, and Decentralized Applications. O'Reilly Media, 2020.

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

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

STALLINGS, W.; BROWN, L. Computer Security: Principles and Practice. 4. ed. Pearson, 2017.

GATHEN, Joachim von zur. Cryptoschool. 1. ed. Springer Publishing Company, 2015.



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 Z.; CALDEIRAS, André; SILVA, Luiza; MACHADO, Maria. Pre-Cálculo. São Paulo: Thomson, 2009.

Bibliografia Complementar:

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

STEWART, J. Cálculo - Volume I. 6. ed. Cengage, 2009.



ANTON, Howard. Cálculo - Um Novo Horizonte, Vol. 1. 8. ed. Porto Alegre: Editora Art-med, 2007.

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

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



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. Metaheurísticas. Sistemas Fuzzy.

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. 4. ed. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2022.

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

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

Bibliografia Complementar:

GENDREAU, M; POTVIN, J. Handbook of Metaheuristics. Berlim: Springer, 2019.

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

CAVALCANTI, J.; MELO, H.; SOUTO, C.; CAVALCANTI, M. Lógica Fuzzy Aplicada às Engenharias. João Pessoa, 2012.

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

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



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

Abordagens teóricas em IHC. Necessidades dos usuários e requisitos de IHC. Espaço de problema. Planejamento e avaliação de IHC. Métodos de avaliação de IHC. 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.; SILVA, B. D.; SILVEIRA, M. S.; GASPARINI, I.; DARIN, T.; BARBOSA, G. D. J. Interação humano-computador e experiência do usuário. Auto publicação, 2021.

BARNUM, Carol M. Usability Testing Essentials: Ready, Set ...Test!. Editora Morgan Kaufmann, 2020.

BENYON, D. Interação Humano-Computador. Pearson Education, 2011.

Bibliografia Complementar:

FUCHS, Christian. UX User Experience Management - Application of a Usability Engineering Lifecycle: Concepts and methods for the engineering production of user-friendliness or usability. 2022.

LAZAR, Jonathan; FENG, Jinjuan Heidi; HOCHHEISER, Harry. Research Methods in Human-Computer Interaction, Editora Morgan Kaufmann, 2017.



NORMAN, D. The Design of Everyday Things. New York: Basic Books, 2013.

SOEGAARD, Mads; DAM, Rikke Friis. The Encyclopedia of Human-Computer Interaction. 2. ed. 2012.

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



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

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:

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

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.

Bibliografia Complementar:

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

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

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

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.



LABORATÓRIO DE ORGANIZAÇÃO E ARQUITETURA DE COMPUTADORES

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Fundamentos - Fundamentos da computação

CH Teórica: 0h

CH Prática: 30h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 30h

Ementa

Portas lógicas. Circuitos combinacionais. Circuitos sequenciais. Projeto de circuitos digitais sequenciais. Projeto de uma Unidade Lógica e Aritmética.

Objetivos

- Formar um entendimento básico sobre o funcionamento de sistemas de computação, seus componentes e novas tecnologias;
- Desenvolver um entendimento prático de componentes de sistemas de computação.

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. Portas lógicas
2. Circuitos combinacionais
3. Projeto de circuitos digitais combinacionais
 - (a) Sensores automotivos



- (b) Meio-somador
 - (c) Somador completo
 - (d) Subtrator
 - (e) Multiplexador
4. Circuitos sequenciais
5. Projeto de circuitos digitais sequenciais
- (a) Contador assíncrono
 - (b) Contador síncrono
 - (c) Registrador de armazenamento
 - (d) Registrador de deslocamento
6. Projeto de uma Unidade Lógica e Aritmética

Bibliografias

Bibliografia Básica:

ALMEIDA, Rodrigo de. Programação de Sistemas Embarcados. 1. ed. Editora GEN LTC, 2016.

COSTA, Cesar da. Projetos de Circuitos Digitais com FPGA. 3. ed. Editora ÉRICA, 2013.

PEDRONI, Volnei. Eletrônica Digital Moderna e VHDL. 1. ed. Editora GEN LTC, 2010.

Bibliografia Complementar:

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

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

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

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

OLIVEIRA, R. S. de; CARISSIMI, A. S.; TOSCANI, S. S. Sistemas Operacionais. 3. ed. Editora Sagra-Luzzatto, 2004.



LABORATÓRIO DE REDES DE COMPUTADORES

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Tecnológico - Tecnologias da computação

CH Teórica: 0h

CH Prática: 30h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 30h

Ementa

Práticas de redes e software de simulação. Ativos em rede de computadores. Projeto, implementação e análise de redes de computadores locais. Implementação do endereçamento IP. Serviços de redes de computadores. Técnicas de roteamento. Projeto, implementação e análise de redes de longa distância (WAN). Implementação e análise dos conceitos básicos de segurança em redes.

Objetivos

- Prover ao aluno os conhecimentos práticos e de simulação necessários à aprendizagem funcionamento das diversos dispositivos e protocolos nos cenários de redes existentes.
- Projetar, implantar, operar e manter redes de computadores através da obtenção de conhecimentos específicos dos ativos de uma rede de computadores.

Competências e Habilidades

- Compreender a funcionalidade e importância dos ativos de redes envolvidos no processo de comunicação de dados;
- Compreender os diversos meios de comunicação utilizados em redes de computadores;
- Projetar, conectar, configurar e testar os diversos cenários de redes de computadores;
- Entender e implementar na prática ou via simulação de forma adequada os vários cenários de redes de computadores existentes;
- Analisar o funcionamento do conjunto de protocolos de comunicação nos vários cenários de redes de computadores;
- Identificar problemas em ativos de redes de computadores que prejudiquem a comunicação de dados;
- Executar práticas e simulações das várias tecnologias de redes entendendo todas as principais características que envolvem os equipamentos e dispositivos de redes nas topologias atuais para um melhor desempenho na operação e manutenção de redes;
- Conceber soluções em comunicação de dados peculiares a necessidade de um projeto.



Conteúdo Programático

1. Introdução as melhores práticas de redes e software de simulação
2. Ativos em rede de computadores
3. Projeto, implementação e análise de redes de computadores locais
4. Implementação do endereçamento IP
5. Serviços de redes de computadores
6. Técnicas de roteamento
7. Projeto, implementação e análise de redes de longa distância (WAN)
8. Implementação e análise dos conceitos básicos de segurança em redes

Bibliografias

Bibliografia Básica:

BRITO, S. H. B. Laboratórios de Tecnologias Cisco Em Infraestrutura De Redes. 2. ed. NOVATEC, 2014.

ELIAS, G. e LOBATO, L. C. Arquitetura e Protocolos de Redes TCP/IP. 2. ed. RNP/ESR, 2013.

KUROSE, J. F. Redes de computadores e a Internet: uma abordagem top-down. 5. ed. Pearson Education do Brasil, 2010.

Bibliografia Complementar:

JACKSON, K. OpenStack Cloud Computing CookBook. Birmingham: Packt Publishing, 2012.

ISSARIYAKUL, T.; HOSSAIN, E. Introduction to Network Simulator NS2. New York: Springer, 2009.

STALLINGS, William. Data and Computer Communications. 7. ed. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 2004.

ABOELELA, Emad. Network Simulation Experiments Manual. Morgan Kaufmann, 2003.

COMER, D. Internetworking with TCP/IP: principles, protocols and architectures, Vol. 1. 4. ed. Prentice-Hall, 2000.



LABORATÓRIO DE SISTEMAS DISTRIBUÍDOS

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Tecnológico - Tecnologias da computação

CH Teórica: 0h

CH Prática: 30h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 30h

Ementa

Processos Concorrentes. Threads. Comunicação e Sincronização de Processos. Chamada de Procedimento Remota (RPC). Java RMI. Sistema de Arquivos Distribuídos.

Objetivos

- Compreender o conceito de processos e threads, bem como, as suas funcionalidades dentro de um sistema distribuídos;
- Desenvolver programas que possam expressar as características de concorrência, tão fundamentais no funcionamento de sistemas distribuídos;
- Elaborar programas que possam demonstrar a comunicação e sincronização dos processos no compartilhamento de recursos locais e remotos;
- Desenvolver a comunicação utilizada nas middlewares através de programas que descrevem procedimentos e métodos remotos.

Competências e Habilidades

- Elaborar programas que possam descrever as funcionalidades básicas de concorrência em um sistema distribuído;
- Desenvolver programas básicos que possam demonstrar a comunicação e a sincronização de processos locais e remotos;
- Projetar e desenvolver uma subcamada de comunicação de middleware, utilizando os conceitos básicos de sistemas distribuídos;
- Elaborar e projetar sistemas de arquivos distribuídos simples.

Conteúdo Programático

1. Processos Concorrentes
 - (a) Tipos Processos
 - (b) Criação e exclusão de Processos



- (c) Controle de Processos
- 2. Threads
 - (a) Threads nível Usuário e nível Kernel
 - (b) Implementação de Threads
 - (c) Controle de Threads
- 3. Comunicação e Sincronização de Processos
 - (a) Comunicação Interprocessos
 - (b) Semáforos
 - (c) Filas de Mensagens
 - (d) Memória Compartilhada
 - (e) Comunicação Sockets
- 4. Chamada de Procedimento Remota (RPC)
 - (a) Funcionamento e Definição do RPC
 - (b) Interface RPC
 - (c) Autenticação no RPC
- 5. Java RMI
 - (a) Arquitetura do Java RMI
 - (b) Serviços Java RMI
 - (c) Implementação de Aplicações
- 6. Sistema de Arquivos Distribuídos
 - (a) Controle de Arquivos

Bibliografias

Bibliografia Básica:

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

SILBERSCHATZ, A.; GALVIN, P. B.; GAGNE, G.. Fundamentos de Sistemas Operacionais: Princípios Básicos. 9. ed. São Paulo: LTC, 2015.

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

Bibliografia Complementar:



SOSINSKY, Barrie. Cloud computing bible. Indianapolis (USA): Wiley, 2011.

BIRMAN, Kenneth P. Reliable distributed systems: technologies, web services, and applications. Ithaca: Springer, 2010.

RHOTON, John. Cloud Computing Explained. Recursive Paper, 2009.

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

TANEMBAUM, A.; STEEN, M. Sistemas Distribuídos: Princípios e Paradigmas. 2. ed. Prentice Hall, 2007.



LABORATÓRIO DE SISTEMAS OPERACIONAIS

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Fundamentos - Fundamentos da computação

CH Teórica: 0h

CH Prática: 30h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 30h

Ementa

Sistema Operacional Linux. Programação em Shell Script. Gerenciamento de Processos e Threads. Comunicação e Sincronização de Processos. Gerenciamento de memória Principal e Virtual. Sistemas de Arquivos. Dispositivos de Entrada e Saída.

Objetivos

- Implementar sistemas computacionais utilizando ambientes de desenvolvimento apropriados, bem como, selecionar ou criar algoritmos apropriados para situações particulares;
- Desenvolver soluções usando o paradigma de programação adequado ao sistema operacional.

Competências e Habilidades

- Especificar, projetar, implementar, manter e avaliar sistemas de computação, empregando teorias, práticas e ferramentas adequadas.
- Utilizar e explorar recursos tecnológicos de hardware e software.
- Projetar software para informatização de sistemas, determinando sua arquitetura, garantindo sua qualidade técnica e validando seu potencial de eficácia, eficiência, efetividade e sustentabilidade.

Conteúdo Programático

1. Introdução ao Sistema Operacional Linux
2. Programação em Shell Script
 - (a) Conceitos Básicos
 - (b) Aplicações
3. Gerenciamento de Processos e Threads
4. Comunicação e Sincronização de Processos
5. Gerenciamento de memória Principal e Virtual



6. Sistemas de Arquivos

7. Dispositivos de Entrada e Saída

Bibliografias

Bibliografia Básica:

NEVES, Julio Cezar. Programação Shell Linux. 11. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2017.

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

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

Bibliografia Complementar:

WARD, Brian. Como o Linux Funciona: o que Todo Superusuário Deveria Saber. 1. ed. São Paulo: Novatec, 2015.

SILBERSCHATZ, Abraham; GALVIN, Peter B.; GAGNE, Greg. Sistemas Operacionais: conceitos e aplicações. 1. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

FLYNN, Ida M.; MCHOES, Ann McIver. Introdução aos Sistemas Operacionais. São Paulo: Thomson, 2002.

O’GORMAN, John. Operating Systems with Linux. New York: Palgrave, 2001.

Albuquerque, F. Projeto de Sistemas Operacionais. Rio de Janeiro: EBRAS, 1990.



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 Brasileira de Sinais. Expressões faciais gramaticais. Alfabeto digital e números. Vocabulário.

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:

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

QUADROS, Ronice Müller de; KARNOPP, Lodenir Becker. Língua de Sinais Brasileira: Estudos Linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.

PIMENTA, N. Coleção Aprendendo LSB. Volume 1. Rio de Janeiro: Regional, 2000.

Bibliografia Complementar:

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

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

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

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

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



LINGUAGENS FORMAIS E AUTÔMATOS

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Fundamentos - Fundamentos da computação

CH Teórica: 60h

CH Prática: 0h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 60h

Ementa

Linguagens regulares. Linguagens livres de contexto. Linguagens sensíveis ao contexto. Máquinas de Turing.

Objetivos

Proporcionar aos alunos a capacidade de compreender e reconhecer linguagens descritas por gramáticas, construir autômatos para reconhecer uma dada linguagem e identificar problemas indecidíveis.

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 das linguagens formais e autômatos.

Conteúdo Programático

1. Introdução e conceitos básicos
 - (a) Terminologia básica e aplicações
 - (b) Conjuntos, relações e funções
 - (c) Alfabetos, palavras e linguagens
 - (d) Gramáticas
 - (e) Autômatos como reconhecedores
 - (f) Hierarquia de classes de linguagens
2. Linguagens regulares
 - (a) Gramática regular
 - (b) Expressão regular
 - (c) Autômato finito determinístico



- (d) Autômato finito não-determinístico
 - (e) Autômato finito não-determinístico com movimentos vazios
 - (f) Minimização de autômatos finitos
 - (g) Transdutores finitos
3. Linguagens livres de contexto
- (a) Gramática livre de contexto
 - (b) Árvore de derivação
 - (c) Ambiguidade
 - (d) Simplificação de gramática livre de contexto
 - (e) Formas normais
 - (f) Autômato com pilha
 - (g) Algoritmo de Cocke-Younger-Kasami (CYK)
4. Linguagens sensíveis ao contexto
- (a) Gramática sensível ao contexto
 - (b) Máquina de Turing com fita limitada
5. Máquinas de Turing
- (a) Máquina de Turing com fita ilimitada
 - (b) Extensões da máquina de Turing
 - (c) Hipótese de Church-Turing
 - (d) Gramáticas irrestritas
 - (e) Decidibilidade e redutibilidade

Bibliografias

Bibliografia Básica:

RAMOS, M. V. M.; NETO, J. J.; VEGA, I. S. Linguagens Formais: Teorias e Conceitos. 1. ed. Editora Edgard Blucher, 2023.

MENEZES, Paulo F. B. Linguagens Formais e Autômatos: Volume 3. 6. ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2010.

HOPCROFT, John E.; ULLMAN, Jeffrey D.; MOTWANI, Rajeev. Introdução à teoria dos autômatos, linguagens e computação. Tradução da segunda edição americana. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2002.

Bibliografia Complementar:



SIPSER, Michael. Introduction to the Theory of Computation. 3. ed. Cengage Learning, 2012

VIEIRA, Newton J. Linguagens e Máquinas: Uma Introdução aos Fundamentos da Computação. Rio de Janeiro: Cengage Learning, 2006.

LEWIS, H. R.; PAPADIMITRIOU C. H. Elementos de Teoria da Computação. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.

SHIELDS, M. W. An Introduction to Automata Theory. Oxford: BlackWell Scientific Publications, 1987.

SALOMA, A. Formal Languages. New York: Academic Press, 1973.



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. 8. ed. McGraw-Hill Higher Education, 2018.

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

SCHEINERMAN, Edward. Matemática discreta: Uma introdução. 3. ed. Editora Cengage Learning, 2016.

Bibliografia Complementar:



MENEZES, Paulo B. Matemática Discreta para Computação e Informática: Volume 16. 4. ed. Editora Bookman, 2013.

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

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

GRAHAM, Judy; KNUTH, Donald; PATASHNIK, Oren. Matemática Concreta: Fundamentos Para a Ciência da Computação. Rio de Janeiro: LTC, 1995.

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



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:

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de Metodologia Científica. São Paulo: Atlas, 2021.

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



BITTAR, Eduardo Carlos Bianca. Metodologia da Pesquisa Juridica. 17. ed. Saraiva Jur, 2016.

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

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



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

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. 42. ed. São Paulo: Érica, 2019.

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

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

Bibliografia Complementar:

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

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

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

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

PATTERSON, D.; HENNESSY, J. L. Arquitetura de computadores: uma abordagem quantitativa. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2008.



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). ABNT. Escritas acadêmica. Comitê de ética e Pesquisa.

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
5. ABNT
6. Escritas acadêmica
7. Comitê de ética e Pesquisa

Bibliografias

Bibliografia Básica:

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.

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

Bibliografia Complementar:

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.



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

GONÇALVES, Hortência de Abreu. Manual de metodologia da pesquisa científica. São Paulo: Avercamp, 2005.

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



OTIMIZAÇÃO MATEMÁTICA

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Fundamentos - Base matemática

CH Teórica: 60h

CH Prática: 0h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 60h

Ementa

História da Otimização. Modelagem de Problemas de Otimização. Geometria de Otimização Linear. Método Simplex. Dualidade. Análise de Sensibilidade.

Objetivos

- Introduzir o aluno à área de otimização em geral;
- Habilitar o aluno para a modelagem matemática de problemas de otimização;
- Capacitar o aluno a perceber, formular e resolver problemas de otimização linear.

Competências e Habilidades

- Fazer com que o aluno reflita sobre problemas de otimização encontrados no cotidiano;
- Possibilitar que o aluno modele e resolva problemas de otimização linear;
- Apresentar a computação como uma área multidisciplinar;
- Possibilitar que o aluno venha a atuar na área de otimização.

Conteúdo Programático

1. História da Otimização
2. Modelagem de Problemas de Otimização
3. Geometria de Otimização Linear
 - (a) Poliedros e Conjuntos Convexos
 - (b) Pontos Extremos, Vértices e Soluções Viáveis Básicas
 - (c) Resolução Gráfica
4. Método Simplex
 - (a) Condição de Otimalidade
 - (b) Algoritmo Simplex



(c) Simplex Revisado

5. Dualidade

- (a) Problema Dual
- (b) Conversões Primal-Dual
- (c) Custos Marginais
- (d) Complementaridade de Folga
- (e) Algoritmo Dual-Simplex

6. Análise de Sensibilidade

Bibliografias

Bibliografia Básica:

BAZARAA, M.; JARVIS, J.; SHERALI, H. Linear Programming and Network Flows. 4. ed. Cambridge: John Wiley and Sons, 2009.

ARENALES, M; ARMENTANO, V; MORABITO, R.; YANASSE, H. Pesquisa Operacional. Campus, 2006.

GOLDBARG, M. C.; LUNA, H. P. L. Otimização Combinatória e Programação Linear - Modelos e Algoritmos. Campus, 2005.

Bibliografia Complementar:

VANDERBEI, R. J. Linear Programming: Foundations and Extensions, Springer US, 3. ed., 2008.

GOLDBARG, M. C.; LUNA, H. P. L. Otimização Combinatória e Programação Linear: Modelos e Algoritmos. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2000.

BERTSIMAS, D.; TSITSKILIS, J. N. Introduction to Linear Optimization. Athena Scientific, 1997.

AHUJA, R. K.; MAGNANTI, T. L.; ORLIN, J. B. Network Flows: Theory, Algorithms and applications. New Jersey: Prentice Hall, 1993.

SAKAROVITCH, M. Linear Programming. New York: Springer-Verlag, 1983.



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 supervisionado de um software. 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:

PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. Engenharia de software: Uma Abordagem Profissional. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2021.

SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. 9. ed. Pearson, 2011.

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

Bibliografia Complementar:

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

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

BECK, K. Test driven development. Boston, MA: Addison-Wesley Educational, 2002.

FOWLER, M.; BECK, K.; BRANT, J.; OPDYKE, W.; ROBERTS, D. Refactoring. Boston, MA: Addison Wesley, 1999.

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



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

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:

DEVORE, Jay L. Probabilidade e estatística para engenharia e ciências. 9. ed. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2018.

SPIEGEL, M. R.; SCHILLER, J; SRIVASAN, R. A. Probabilidade e Estatística. Coleção Schaum. 2. ed. Bookman, 2004.



PAPOULIS, A. Probability, Random Variables, and Stochastic Processes. 3. ed. McGrawHill, 1999.

Bibliografia Complementar:

MAGALHÃES, Marcos Nascimento; LIMA, Antônio Carlos P. de. Noções de Probabilidade e Estatística. 7. ed. São Paulo: Edusp, 2015.

MORETTIN, L. G. Estatística Básica: Probabilidade e Inferência. Pearson Universidades, 2010.

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

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

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



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

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. Santa Catarina: Visual Books, 2013.

SILVA, Camila Ceccatto da; PAULA, Everaldo Antônio de. Lógica de Programação: aprendendo a programar. 1. ed. São Paulo: Editora Viena, 2007.

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

Bibliografia Complementar:

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

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

BEAZLEY, D.; JONES, B. K. Python cookbook. 3. ed. CA: O'Reilly Media, 2013.

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

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



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

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.

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

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

Bibliografia Complementar:

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



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.

GAMMA, Erich; HELM, Richard; JOHNSON, Ralph; VLISSIDES, John. 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, 2011.



PROGRAMAÇÃO PARALELA

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Fundamentos - Fundamentos da computação

CH Teórica: 60h

CH Prática: 0h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 60h

Ementa

Modelos das Arquiteturas de Alto Desempenho. Padrões de Programação Paralela. Programação Paralela em Ambientes de Memória Compartilhada. Programação Paralela em Ambientes de Memória Distribuída. Programação Paralela Utilizando Placas Gráficas.

Objetivos

- Utilizar técnicas e/ou métodos paralelos, bem como, bibliotecas de comunicação para desenvolver aplicações paralelas que necessitam de grande poder computacional e grande quantidade de memória para serem executados;
- Melhorar o desempenho das aplicações utilizando a memória disponível no sistema, seja ela compartilhada e/ou distribuída, provendo a comunicação e a sincronização dos dados gerados durante a execução da aplicação.

Competências e Habilidades

- a Identificar e analisar requisitos e especificações para problemas específicos e planejar estratégias para suas soluções;
- Conceber soluções computacionais a partir de decisões visando o equilíbrio de todos os fatores envolvidos;
- 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;
- Especificar, projetar, implementar, manter e avaliar sistemas de computação, empregando teorias, práticas e ferramentas adequadas.

Conteúdo Programático

1. Modelos das Arquiteturas de Alto Desempenho
 - (a) Evolução da Computação de Alto Desempenho
 - (b) Classificações e Terminologias: Taxonomia de Flynn, Duncan e atuais



- (c) Organização de Memória dos Computadores Paralelos
 - (d) Paralelismo a Nível de Threads
 - (e) Tipos de Redes
 - (f) Hierarquia de Memória e Caches
2. Padrões de Programação Paralela
- (a) Conceitos Básicos de Programação Paralela
 - (b) Níveis de Paralelismo: Instrução, Dados, Funcional, entre outros
 - (c) Projetos de Algoritmos Paralelos
 - (d) Métricas e Análise de Desempenho de Programas Paralelos
 - (e) Aplicações
3. Programação Paralela em Ambientes de Memória Compartilhada
- (a) Programação em Threads
 - (b) Biblioteca Paralela: OpenMP ou atual
 - (c) Aplicações
4. Programação Paralela em Ambientes de Memória Distribuída
- (a) Introdução à Biblioteca Paralela: OpenMPI ou atual
 - (b) Aplicações
5. Programação Paralela Utilizando Placas Gráficas
- (a) Arquitetura das GPUs
 - (b) Sincronização e Memória Compartilhada
 - (c) Biblioteca Paralela Gráfica: CUDA, ou OpenACC, ou OpenCL ou atual
 - (d) Aplicações

Bibliografias

Bibliografia Básica:

RAUBER, Thomas; RÜNGER, Gudula. Parallel Programming for Multicore and Cluster Systems. 2. ed. Springer, 2013.

KIRK, D.; HWU, W. Programando Para Processadores Paralelos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

PACHECO, Peter S. An Introduction to Parallel Programming. Morgan Kaufmann, 2011.

Bibliografia Complementar:



GRAMA, A.; KUMAR, V.; GUPTA, A.; KARYPIS, G. Introduction to Parallel Computing: Design and Analysis of Algorithms. 2. ed. The Benjamin/Cummings Publishing Company, 2003.

JORDAN, H.; ALAGHBAND, G. Fundamentals of Parallel Processing. Prentice Hall, 2003.

TANENBAUM, Andrew. Sistemas Operacionais Modernos. Prentice-Hall, 2003.

ORFALI, Robert; HARVEY, Dan. Client/Server Programming with Java and CORBA. 2. ed. John Wiley, 1998.

STEVENS, W. R. Unix Network Programming, vols. 1 e 2. Prentice-Hall, 1998.



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.

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) Conceituação
- (b) Topologias
- (c) Componentes principais de uma rede
- (d) Arquitetura TCP/IP

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



Bibliografias

Bibliografia Básica:

COMER, Douglas E. Redes de Computadores e Internet (Português). 6. ed. Bookman, 2016.

KUROSE, Ross; KEITH, W.; KUROSE, Jim. Redes de computadores e a internet: uma abordagem topdown. 6.ed. São Paulo: Pearson Universities, 2013.

TANENBAUM, Andrew S; WETHERALL, David. Redes de computadores. 5 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

Bibliografia Complementar:

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

GRANVILLE, Lisandro Zambenedetti; ROCHOL, Juergen; CARISSIMI, Alexandre da Silva. Redes de computadores. Porto Alegre: Bookman, 2009.

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

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

PETERSON, L. L.; DAVIE, B. S. Computer Networks – A Systems Approach. 2.ed. CA: Morgan Kaufman, 2000.



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

Introdução. Camada de Aplicação. Camada de Transporte. Camada de Rede. Tópicos especiais em redes de computadores.

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. Introdução
 - (a) O que é um protocolo?
 - (b) Componentes da rede: borda, núcleo, acesso e meios físicos
 - (c) Retardo e perdas em redes baseadas em comutação de pacotes
 - (d) Arquiteturas em camadas
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
 - (h) Plano de controle e plano de dados
5. Tópicos especiais em gerenciamento de redes, avaliação de desempenho e computação em nuvem



Bibliografias

Bibliografia Básica:

COMER, Douglas E. Redes de Computadores e Internet (Português). 6. ed. Bookman, 2016.

KUROSE, Ross; KEITH W.; KUROSE, Jim. Redes de computadores e a internet: uma abordagem topdown. 6. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2013.

TANENBAUM, Andrew S; WETHERALL, David. Redes de computadores. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

Bibliografia Complementar:

ERL, Thomas; PUTTINI, Ricardo; MAHMOOD, Zaigham. Cloud Computing: Concepts, Technology & Architecture. Prentice Hall, 2013.

GRANVILLE, Lisandro Zambenedetti; ROCHOL, Juergen; CARISSIMI, Alexandre da Silva. Redes de computadores. Porto Alegre: Bookman, 2009.

TANENBAUM, A.S. Computer Networks. 4. ed. Prentice Hall, 2003.

COMER, D. Redes de Computadores e Internet. 2. ed. Bookman, 2001.

PETERSON, L. L.; DAVIE, B. S. Computer Networks – A Systems Approach. 2. ed. CA: Morgan Kaufman, 2000.



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

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:

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



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

TANEMBAUM, A.; STEEN, M. Sistemas Distribuídos: Princípios e Paradigmas. 2. ed. Prentice Hall, 2007.

Bibliografia Complementar:

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

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.

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

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

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



SISTEMAS EMBARCADOS

Categoria: Obrigatória

Núcleo - Área: Tecnológico - Tecnologias da computação

CH Teórica: 60h

CH Prática: 0h

CH Extensão: 0h

CH Distância: 0h

CH Total: 60h

Ementa

Sistemas embarcados. Arquiteturas dos sistemas embarcados. Microprocessadores em sistemas embarcados. Microcontroladores em sistemas embarcados. Memória. Interrupção. Interfaces de comunicação. Dispositivos de Entrada e Saída. Sistemas Operacionais. Linguagens de programação. Ambientes de programação. Computação reconfigurável. Internet of Things (IoT). Banco de dados em sistemas embarcados e IoT. Programação em IoT. Softwares de visualização de dados em IoT.

Objetivos

- Apresentar os conceitos e ferramentas utilizadas para o desenvolvimento de sistemas embarcados;
- Elaborar soluções utilizando sistemas embarcados;
- Desenvolver projetos de sistemas embarcados com sensores e atuadores;
- Apresentar as características de programação de sistemas embarcados;
- Introduzir conceitos da computação reconfigurável no desenvolvimento de sistemas embarcados.
- Apresentar e utilizar ferramentas de desenvolvimento de IoT.

Competências e Habilidades

- Compreender a complexidade das plataformas de sistemas embarcados e sua integração com IoT;
- Analisar criticamente soluções existentes no mercado que utilizam sistemas embarcados e IoT;
- Planejar soluções com sistemas embarcados e IoT;
- Executar projetos em sistemas embarcados para serem utilizados em empresas ou indústrias



- Compreender a importância de um sistema embarcado e sua integração com IoT e utilizar este conhecimento para o desenvolvimento de sistemas embarcados e na manutenção de sistemas que o utilizem para prover uma plataforma de IoT.

Conteúdo Programático

1. Histórico e introdução de sistemas embarcados
2. Arquiteturas dos sistemas embarcados
3. Microprocessadores em sistemas embarcados
4. Microcontroladores em sistemas embarcados
5. Memória
6. Interrupção
7. Interfaces de comunicação
8. Dispositivos de Entrada e Saída
9. Sistemas Operacionais
10. Linguagens de programação
11. Ambientes de programação
12. Computação reconfigurável
13. Internet of Things (IoT)
14. Banco de dados em sistemas embarcados e IoT
15. Programação em IoT
16. Softwares de visualização de dados em IoT

Bibliografias

Bibliografia Básica:

MONK, S. Raspberry Pi Cookbook: Software and Hardware Problems & Solutions. 3. ed. O'Reilly, 2019.

OLIVEIRA, S. Internet das Coisas com ESP8266, Arduino e Raspberry Pi. 1. ed. Novatec, 2017.

MCROBERTS, M. Arduino Básico. 2. ed. Novatec. 2015.



Bibliografia Complementar:

TAMBOLI, A. Build Your own IoT Platform. 1. ed. Apress, 2019.

LAWRENCE, S. Raspberry Pi 3 Cookbook for Python Programmers. 3. ed. Packt Publishing, 2018.

MONK, S. Programming Arduino Next Steps: Going Further with Sketches. 2. ed. McGraw-Hill Education, 2018.

STEVAN Jr. S. L. IoT – Internet das Coisas: Fundamentos e Aplicações em Arduino e NodeMCU. 1. ed. Érica, 2018.

KSHEMKALYANI, Ajay D., SINGHAL, Mukesh. Distributed Computing: Principles, Algorithms, and Systems. 1. ed. Cambridge University Press, 2011.



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

Sistemas Operacionais. 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. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2016.

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

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

Bibliografia Complementar:

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

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

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

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

OLIVEIRA, R. S. de; CARISSIMI, A. S.; TOSCANI, S. S. Sistemas Operacionais. 3. ed. 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:

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

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.

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.

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.

CASTELLS, M. A sociedade em rede. São Paulo: Paz e Terra, 2005.



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

Fundamentos da Computação. Contexto social. Contexto profissional. Tecnologias da Computação.

Objetivos

- Avaliar o papel dos fundamentos da computação no desenvolvimento de novas tecnologias.
- Compreender o impacto das inovações em Sistemas de Informação no contexto social e profissional.
- Aprofundar o estudo de tópicos atuais em Sistemas de Informação.

Competências e Habilidades

- Avaliar criticamente o impacto de novas tecnologias no ambiente social e de trabalho, além de compreender os desafios éticos e sociais relacionados à adoção dessas inovações emergentes.
- Analisar casos de uso de tecnologias recentes em diferentes setores da sociedade e identificar as mudanças no mercado de trabalho.
- Explorar e interpretar pesquisas acadêmicas e práticas recentes na área de Sistemas de Informação.
- Investigar tópicos emergentes em publicações científicas, identificar sua relevância em cenários práticos e propor soluções para problemas complexos utilizando as novas abordagens e tecnologias discutidas em sala.
- Conectar conhecimentos teóricos aos avanços práticos, relacionando conceitos teóricos às práticas de desenvolvimento de software e hardware inovadores.

Conteúdo Programático

1. Fundamentos da Computação



2. Contexto social
3. Contexto profissional
4. Tecnologias da Computação

Bibliografias

Bibliografia Básica:

SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. 10. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2019.

SORDI, José Osvaldo de; MEIRELES, Manuel. Administração de sistemas de informação. 2. ed. Saraiva Uni, 2018.

DENNING, Peter J.; MARTELL, Craig H.; Cerf, Vint. Great Principles of Computing. MIT Press, 2015.

Bibliografia Complementar:

KORE, Akshay. Designing Human-Centric AI Experiences: Applied UX Design for Artificial Intelligence. 1. ed. Apress, 2022.

TURBAN, Efraim; POLLARD, Carol; WOOD, Gregory. Information Technology for Management: Driving Digital Transformation to Increase Local and Global Performance, Growth and Sustainability. 12. ed. Wiley, 2021.

STAIR, R.; REYNOLDS, G. Principles of Information Systems. 14. ed. Cengage Learning, 2021.

KISSINGER, Henry A.; SCHMIDT, Eric; HUTTENLOCHER, Daniel. The Age of AI: And Our Human Future. Little, Brown and Company, 2021.

CASTELLS, Manuel. The Rise of the Network Society. 2. ed. Wiley-Blackwell, 2009.



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:

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.

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

Bibliografia Complementar:

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

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

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



GONÇALVES, Hortência de Abreu. Manual de metodologia da pesquisa científica. São Paulo: Avercamp, 2005.

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



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CONSELHO SUPERIOR DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO**

RESOLUÇÃO N. 5.847, DE 16 DE DEZEMBRO DE 2024

Aprova o Projeto Pedagógico do Curso de Ciência da Computação – Bacharelado, de interesse do Instituto de Ciências Exatas e Naturais (ICEN).

O REITOR DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, no uso das atribuições que lhe conferem o Estatuto e o Regimento Geral, e em cumprimento à decisão da Colenda Câmara de Ensino de Graduação e do Egrégio Conselho Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão, em Reunião Ordinária realizada em 16.12.2024, e em conformidade com os documentos procedentes do Instituto de Ciências Exatas e Naturais (ICEN), promulga a seguinte

R E S O L U Ç Ã O:

Art. 1º Fica aprovado o Projeto Pedagógico do Curso de Ciência da Computação – Bacharelado, de interesse do Instituto de Ciências Exatas e Naturais (ICEN), da Universidade Federal do Pará (UFPA), de acordo com o Anexo (páginas 2–12), que é parte integrante e inseparável da presente Resolução.

Art. 2º Esta Resolução entra em vigor na data de sua aprovação.

Reitoria da Universidade Federal do Pará, em 16 de dezembro de 2024.

GILMAR PEREIRA DA SILVA

R e i t o r

Presidente do Conselho Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO - BACHARELADO

Art. 1º O objetivo geral é formar profissionais com sólida base teórica e prática em Ciência da Computação que sejam capazes de desenvolver soluções inovadoras e eficientes para problemas complexos da sociedade.

Art. 2º O perfil do egresso do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação reflete um profissional com sólida formação técnica, científica e humanística. Esse egresso é capacitado a compreender as questões sociais, profissionais, éticas e legais, além de ser consciente do impacto das tecnologias computacionais na sociedade, com especial atenção às demandas da Amazônia. Com visão crítica e criativa, capaz de identificar e solucionar problemas, contribuindo para o desenvolvimento de sua área, e atua de forma empreendedora e colaborativa, utilizando recursos de maneira transdisciplinar. A contínua atualização de suas habilidades e a aplicação do pensamento computacional em diversos domínios fazem parte de seu perfil. Além disso, esse profissional possui habilidades para desenvolver e gerenciar soluções tecnológicas voltadas às necessidades de negócio das organizações, assegurando suporte estratégico às operações e inovação.

Art. 3º O Curso de Bacharelado em Ciência da Computação será ofertado no turno vespertino, na modalidade presencial, com duração mínima de 4 anos (8 períodos) e duração máxima de 6 anos (12 períodos); com 40 vagas anuais por meio de processo seletivo.

Art. 4º O currículo do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação é constituído de:

I – Núcleo / Eixo Fundamentos: envolve os conhecimentos fundamentais da área da computação e as competências iniciais a serem desenvolvidas pelos alunos, que deverão compor a instrumentação para o despertar do raciocínio e da lógica específica e associada à visão da Computação;

II – Núcleo / Eixo Humanístico: 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;

III – Núcleo / Eixo Tecnológico: tem a função de utilizar os conhecimentos básicos no desenvolvimento de ciência da computação, expandindo-se do segundo ao último semestre do curso. 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;

IV – Núcleo / Eixo Suplementar: compreende uma gama de atividades acadêmicas essenciais para a formação completa dos estudantes. Inclui atividades de extensão I, II e III, que promovem a interação da comunidade acadêmica com a sociedade, enriquecendo o aprendizado e a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos. Além disso, o Núcleo incorpora o desenvolvimento do Trabalho de Curso (TC) e o Estágio Supervisionado obrigatório, fundamentais para a preparação profissional dos estudantes;

V – Núcleo / Eixo Flexibilizado: 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.

Art. 5º O Estágio Supervisionado 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 e o aluno poderá realizá-lo a partir do quinto (5º) semestre letivo.

Art. 6º 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 contemplam um total de 320 horas a serem cumpridas com participação em projetos ou programas de extensão e componentes/disciplinas restritamente com foco prático-extensionista.

Art. 7º O Curso promove a Pesquisa Científica por meio de estratégias que inserem os alunos em atividades de pesquisa ao longo de sua formação acadêmica. Isso inclui Disciplinas Fundamentadas em avanços científicos, Projetos de Pesquisa, Ciclos de Seminários, Iniciação Científica e o Trabalho de Curso. Dessa forma, os estudantes têm a oportunidade de desenvolver habilidades críticas e aplicar conhecimento científico na prática.

Art. 8º A Flexibilização Curricular permite que o aluno decida de forma autônoma sobre parte das atividades de formação a serem cursadas. O aluno pode exercer o direito de gozar das atividades curriculares flexibilizadas a partir de seu ingresso regular no Curso e não será permitido o aproveitamento de estudos para esse, no caso de componentes cursados antes do ingresso do discente no Curso.

Art. 9º 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. Total de no mínimo 30 horas durante o período disponível para a integralização curricular. Compete ao discente definir e comprovar a realização de tais atividades sejam aquelas desenvolvidas na própria Subunidade ou Unidade Acadêmica ou em outras instituições e variados ambientes sociais, técnico-científicos ou profissionais.

Art. 10. O Trabalho de Curso (TC) é uma atividade acadêmica obrigatória e representa a aplicação em 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.

Art. 11. A duração do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação é de 4 anos.

Parágrafo único. O tempo de permanência do aluno não poderá ultrapassar 50% (cinquenta por cento) do tempo previsto para a duração do Curso.

Art. 12. Para integralizar o Curso de Bacharelado em Ciência da Computação o aluno deverá concluir 3.200 horas, assim distribuídas:

I – 1.200 horas no Núcleo / Eixo Fundamentos;

II – 210 horas no Núcleo / Eixo Humanístico;

III – 780 horas no Núcleo / Eixo Tecnológico;

IV – 1.010 horas no Núcleo / Eixo Suplementar.

Art. 13. Caberá ao Núcleo Docente Estruturante (NDE) da Faculdade de Ciência da Computação avaliar e acompanhar a execução do Projeto Pedagógico do Curso, adotando procedimentos internos e também aqueles estabelecidos pela PROEG.

Art. 14. Esta Resolução contempla os alunos ingressantes no Curso de Bacharelado em Ciência da Computação a partir do ano de 2025.

ANEXO I**DESENHO CURRICULAR**

NÚCLEO	ÁREA (DIMENSÃO)	ATIVIDADES CURRICULARES	C.H
Fundamentos	Base Matemática	ÁLGEBRA LINEAR	60
		CÁLCULO I	60
		CÁLCULO II	60
		CÁLCULO NUMÉRICO	60
		FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA	60
		MATEMÁTICA DISCRETA	60
		OTIMIZAÇÃO MATEMÁTICA	60
		PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	60
		Fundamentos da Computação	ALGORITMOS
	ANÁLISE DE ALGORITMOS		60
	BANCO DE DADOS I		60
	BANCO DE DADOS II		60
	ESTRUTURAS DE DADOS I		60
	ESTRUTURAS DE DADOS II		60
	LABORATÓRIO DE ORGANIZAÇÃO E ARQUITETURA DE COMPUTADORES		30
	LABORATÓRIO DE SISTEMAS OPERACIONAIS		30
	LINGUAGENS FORMAIS E AUTÔMATOS		60
	ORGANIZAÇÃO E ARQUITETURA DE COMPUTADORES		60
	PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES I		60
	PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES II		60
	SISTEMAS OPERACIONAIS	60	
TOTAL DO NÚCLEO			1200
Humanístico	Contexto Social e Profissional	DIREITO PARA COMPUTAÇÃO	30
		EMPREENDEDORISMO E INOVAÇÃO PARA COMPUTAÇÃO	60
		INTRODUÇÃO AO TRABALHO ACADÊMICO-CIENTÍFICO	30
		METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO PARA COMPUTAÇÃO	30
		TECNOLOGIA E	60

		SOCIEDADE	
TOTAL DO NÚCLEO			210
Tecnológico	Tecnologias da Computação	APRENDIZADO DE MÁQUINA	60
		COMPUTAÇÃO GRÁFICA	60
		ENGENHARIA DE SOFTWARE I	60
		ENGENHARIA DE SOFTWARE II	60
		FUNDAMENTOS DE CIBERSEGURANÇA	60
		INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	60
		INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR	60
		LABORATÓRIO DE REDES DE COMPUTADORES	30
		LABORATÓRIO DE SISTEMAS DISTRIBUÍDOS	30
		PROGRAMAÇÃO PARALELA	60
		REDES DE COMPUTADORES I	60
		REDES DE COMPUTADORES II	60
		SISTEMAS DISTRIBUÍDOS	60
		SISTEMAS EMBARCADOS	60
TOTAL DO NÚCLEO			780
Suplementar	Tópicos Especiais	TÓPICOS ESPECIAIS	60
	Atividades de Extensão	ATIVIDADES DE EXTENSÃO I	80
		ATIVIDADES DE EXTENSÃO II	90
		ATIVIDADES DE EXTENSÃO III	90
		PRÁTICAS DE ENGENHARIA DE SOFTWARE MODERNA	60
	Estágio Supervisionado	ESTÁGIO SUPERVISIONADO	240
	Trabalho de Curso	ORIENTAÇÃO ACADÊMICA	60
		TRABALHO DE CURSO	60
TOTAL DO NÚCLEO			740

ANEXO II

CONTABILIDADE ACADÊMICA POR PERÍODO LETIVO

PERÍODO LETIVO	UNIDADE DE OFERTA	ATIVIDADE CURRICULAR	TEÓRICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	CH TOTAL
1º Período	ICEN	ÁLGEBRA LINEAR	60	0	0	60
	ICEN	ALGORITMOS	30	30	0	60
	ICEN	FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA	60	0	0	60
	ICEN	INTRODUÇÃO AO TRABALHO ACADÊMICO-CIENTÍFICO	30	0	0	30
	ICEN	LABORATÓRIO DE ORGANIZAÇÃO E ARQUITETURA DE COMPUTADORES	0	30	0	30
	ICEN	ORGANIZAÇÃO E ARQUITETURA DE COMPUTADORES	60	0	0	60
CH TOTAL DO PERÍODO LETIVO			240	60	0	300
2º Período	ICEN	CÁLCULO I	60	0	0	60
	ICEN	DIREITO PARA COMPUTAÇÃO	30	0	0	30
	ICEN	INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR	60	0	0	60
	ICEN	MATEMÁTICA DISCRETA	60	0	0	60
	ICEN	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	60	0	0	60
	ICEN	PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES I	30	30	0	60
CH TOTAL DO PERÍODO LETIVO			300	30	0	330
3º Período	ICEN	CÁLCULO II	60	0	0	60
	ICEN	ESTRUTURAS DE DADOS I	30	30	0	60
	ICEN	LABORATÓRIO DE SISTEMAS OPERACIONAIS	0	30	0	30
	ICEN	LINGUAGENS FORMAIS E AUTÔMATOS	60	0	0	60
	ICEN	PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES II	30	30	0	60
	ICEN	SISTEMAS OPERACIONAIS	60	0	0	60
CH TOTAL DO PERÍODO LETIVO			240	90	0	330
4º Período	ICEN	BANCO DE DADOS I	30	30	0	60
	ICEN	CÁLCULO	60	0	0	60

		NUMÉRICO				
	ICEN	ENGENHARIA DE SOFTWARE I	60	0	0	60
	ICEN	ESTRUTURAS DE DADOS II	30	30	0	60
	ICEN	OTIMIZAÇÃO MATEMÁTICA	60	0	0	60
	ICEN	PROGRAMAÇÃO PARALELA	60	0	0	60
CH TOTAL DO PERÍODO LETIVO			300	60	0	360
5º Período	ICEN	ANÁLISE DE ALGORITMOS	60	0	0	60
	ICEN	BANCO DE DADOS II	30	30	0	60
	ICEN	ENGENHARIA DE SOFTWARE II	60	0	0	60
	ICEN	FUNDAMENTOS DE CIBERSEGURANÇA	30	30	0	60
	ICEN	REDES DE COMPUTADORES I	60	0	0	60
	ICEN	SISTEMAS EMBARCADOS	60	0	0	60
CH TOTAL DO PERÍODO LETIVO			300	60	0	360
6º Período	ICEN	ATIVIDADES DE EXTENSÃO I	0	0	80	80
	ICEN	COMPUTAÇÃO GRÁFICA	60	0	0	60
	ICEN	ESTÁGIO SUPERVISIONADO	0	240	0	240
	ICEN	INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	60	0	0	60
	ICEN	LABORATÓRIO DE REDES DE COMPUTADORES	0	30	0	30
	ICEN	PRÁTICAS DE ENGENHARIA DE SOFTWARE MODERNA	0	0	60	60
	ICEN	REDES DE COMPUTADORES II	60	0	0	60
CH TOTAL DO PERÍODO LETIVO			180	270	140	590
7º Período	ICEN	APRENDIZADO DE MÁQUINA	30	30	0	60
	ICEN	ATIVIDADES DE EXTENSÃO II	0	0	90	90
	ICEN	LABORATÓRIO DE SISTEMAS DISTRIBUÍDOS	0	30	0	30
	ICEN	METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO PARA COMPUTAÇÃO	30	0	0	30

	ICEN	ORIENTAÇÃO ACADÊMICA	60	0	0	60
	ICEN	SISTEMAS DISTRIBUÍDOS	60	0	0	60
CH TOTAL DO PERÍODO LETIVO			180	60	90	330
8º Período	ICEN	ATIVIDADES DE EXTENSÃO III	0	0	90	90
	ICEN	EMPREENDEDORISMO E INOVAÇÃO PARA COMPUTAÇÃO	60	0	0	60
	ICEN	TECNOLOGIA E SOCIEDADE	60	0	0	60
	ICEN	TÓPICOS ESPECIAIS	60	0	0	60
	ICEN	TRABALHO DE CURSO	60	0	0	60
CH TOTAL DO PERÍODO LETIVO			240	0	90	330
CH TOTAL			1.980	630	320	2.930
CH TOTAL DOS COMPONENTES CURRICULARES FLEXIBILIZADOS						240
CH TOTAL DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES DO CURSO						30
CH TOTAL DO CURSO						3.200

ANEXO III

DISCIPLINAS OPTATIVAS

ATIVIDADE	CH TEÓRICA	CH PRÁTICA	CH EXTENSÃO	CH DISTÂNCIA	CH TOTAL
LIBRAS	60	0	0	0	60

ANEXO IV**QUADRO DE EQUIVALÊNCIA POR ATIVIDADE CURRICULAR**

ATIVIDADE CURRICULAR	CÓDIGO	ATIVIDADE EQUIVALENTE	CH TOTAL
ÁLGEBRA LINEAR	EN01208	ÁLGEBRA LINEAR PARA COMPUTAÇÃO	68
ALGORITMOS	EN05209	ALGORITMOS	68
ANÁLISE DE ALGORITMOS	EN05174	ANÁLISE DE ALGORITMOS	68
BANCO DE DADOS I	EN05175	BANCO DE DADOS I	68
BANCO DE DADOS II	EN05181	BANCO DE DADOS II	68
CÁLCULO I	EN01209	CÁLCULO COMPUTACIONAL I	68
CÁLCULO II	EN01205	CÁLCULO COMPUTACIONAL II	68
CÁLCULO NUMÉRICO	EN05264	MATEMÁTICA COMPUTACIONAL I	68
COMPUTAÇÃO GRÁFICA	EN05182	COMPUTAÇÃO GRÁFICA	68
DIREITO PARA COMPUTAÇÃO	EN05230	ELEMENTOS DE DIREITO	34
EMPREENDEDORISMO E INOVAÇÃO PARA COMPUTAÇÃO	EN05231	EMPREENDEDORISMO EM INFORMÁTICA	34
ENGENHARIA DE SOFTWARE I	EN05176	ENGENHARIA DE SOFTWARE	68
ENGENHARIA DE SOFTWARE II	EN05221	ANÁLISE E PROJETO DE SOFTWARE	68
ESTRUTURAS DE DADOS I	EN05214	PROJETO DE ALGORITMOS I	68
ESTRUTURAS DE DADOS II	EN05217	PROJETO DE ALGORITMOS II	68
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	EN05187	INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	68
INTRODUÇÃO AO TRABALHO ACADÊMICO-CIENTÍFICO	EN05212	METODOLOGIA DE TRABALHO CIENTÍFICO EM COMPUTAÇÃO	34
LABORATÓRIO DE ORGANIZAÇÃO E ARQUITETURA DE COMPUTADORES	EN05211	LABORATÓRIO DE SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO	34
LABORATÓRIO DE REDES DE COMPUTADORES	EN05223	LABORATÓRIO DE REDES DE COMPUTADORES	34
LABORATÓRIO DE SISTEMAS OPERACIONAIS	EN05213	LABORATÓRIO DE SISTEMAS OPERACIONAIS	34
LINGUAGENS FORMAIS E	EN05215	LINGUAGENS FORMAIS,	68

AUTÔMATOS		AUTÔMATOS E COMPUTABILIDADE	
MATEMÁTICA DISCRETA	EN01210	MATEMÁTICA DISCRETA PARA COMPUTAÇÃO	68
	EN05173	GRAFOS	68
ORGANIZAÇÃO E ARQUITETURA DE COMPUTADORES	EN05210	SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO	68
ORIENTAÇÃO ACADÊMICA	EN05188	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I	34
OTIMIZAÇÃO MATEMÁTICA	EN05264	MATEMÁTICA COMPUTACIONAL I	68
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	EN07051	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	68
PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES I	EN05168	PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES I	68
PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES II	EN05219	PROGRAMAÇÃO II	68
REDES DE COMPUTADORES I	EN05180	REDES DE COMPUTADORES	68
SISTEMAS DISTRIBUÍDOS	EN05229	LABORATÓRIO DE SISTEMAS DISTRIBUÍDOS	34
SISTEMAS OPERACIONAIS	EN05177	SISTEMAS OPERACIONAIS	68
TECNOLOGIA E SOCIEDADE	EN05234	INFORMÁTICA E SOCIEDADE	68
TRABALHO DE CURSO	EN05195	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II	68