

Universidade Federal de Alagoas
Instituto de Computação

Graduação em Ciência da Computação
Projeto Pedagógico
2019

Maceió
Dezembro de 2019

Universidade Federal de Alagoas
Instituto de Computação

Graduação em Ciência da Computação
Projeto Pedagógico do Curso

Elaboração:
Equipe de professores e
técnicos administrativos do
Instituto de Computação da
Universidade Federal de Alagoas

Maceió, Dezembro de 2019.

Reitora	Coordenador do Curso
Prof. ^a Dr. ^a Maria Valéria Costa Correia	Prof. Tiago Figueiredo Vieira, PhD
Vice-reitor	Vice Coordenador do Curso
Prof. Dr. José Vieira da Cruz	Prof. Me. Lucas Amorim
Pró-Reitora de Graduação	Relatoria do Projeto Pedagógico
Prof. ^a Dr. ^a Sandra Regina Paz da Silva	Prof. Willy Carvalho Tiengo
Coordenadoria de Cursos de Graduação – CCG	
Prof. ^a Dr. ^a Edna Cristina do Prado	
Responsável pela Revisão do Projeto Pedagógico	
Ionara Duarte - Técnica em Assuntos Educação/CCG/PROGRAD	

Histórico de Revisões

Data	Descritivo da Alteração	Responsável
04/01/2020	Versão consolidada com os ajustes demandados pela PROEX e PROGRAD nos termos da Resolução CONSUNI N° 96/2019 de 10 dezembro de 2019.	Willy Tiengo
06/01/2020	Atualização do código das disciplinas (obrigatórias e das ênfases) para corresponder com o código gerado automaticamente no Sistema Acadêmico.	Willy Tiengo
14/02/2020	06 disciplinas de tópicos foram adicionadas na lista de disciplinas eletivas.	Willy Tiengo
12/03/2025	Ajustes textuais (NDE)	Membros do NDE

Sumário

1.	Identificação	7
1.1.	Dados da Instituição	7
1.2.	Dados do Curso	8
2.	Introdução	9
2.1.	Breve Histórico do Curso	10
2.2.	Contexto regional do Curso	10
2.3.	Visão Geral do Curso	11
2.4.	Objetivo do Curso.....	12
2.5.	TIC no Processo de Ensino e Aprendizagem: Inovação e Integração na Formação de Bacharéis em Ciência da Computação.....	13
3.	Perfil do Egresso	14
4.	Metodologia da SBC	19
5.	Eixos de Formação	21
5.1.	Eixo de Formação: Resolução de Problemas	22
5.2.	Eixo de Formação: Desenvolvimento de Sistemas	23
5.3.	Eixo de Formação: Ciência, Tecnologia e Inovação.....	24
6.	Matriz Curricular	27
6.1.	Disciplinas Obrigatórias da Formação Geral	31
6.2.	Disciplinas Obrigatórias da Formação com Ênfase	35
6.3.	Disciplinas Eletivas	37
7.	Extensão	39
7.1.	Avaliação da Atividade de Extensão	42
8.	Estágio Supervisionado	43
9.	Trabalho de Conclusão de Curso	44
10.	Atividades Complementares	46
11.	Aspectos Interdisciplinares e de Inclusão	49

11.1.	Educação Ambiental.....	49
11.2.	Educação em Direitos Humanos.....	50
11.3.	Acessibilidade e Transtorno do Espectro Autista	51
11.4.	Tratamento das Relações Étnico-Raciais.....	52
13.	Avaliação.....	53
13.1.	Avaliação do Projeto Pedagógico.....	53
13.2.	Avaliação dos Docentes.....	54
13.3.	Avaliação dos Discentes.....	54
13.4.	Considerações Finais da Avaliação do Aprendizado.....	54
15.	Disposições Finais e Transitórias	55
	Referências.....	57
	ANEXO I - Ementas das Disciplinas.....	59
	Disciplinas Obrigatórias	59
	1º Período	59
	2º Período	63
	3º Período	66
	4º Período	69
	5º Período	73
	6º Período	76
	7º Período	77
	Ênfases.....	78
	Disciplinas Eletivas	91

1. Identificação

1.1. Dados da Instituição

Mantenedora: Ministério da Educação (MEC)

CNPJ: 00.394.445/0124-52

Município-sede: Brasília – Distrito Federal (DF).

Dependência: Administrativa Federal

Instituição mantida: Universidade Federal de Alagoas

CNPJ: 24.464.109/0001-48

Campus: A.C. Simões

Reitora: Maria Valéria Costa Correia

Vice Reitor: José Vieira Cruz

Unidade Acadêmica Instituto de Computação

Município Sede: Maceió

Estado: Alagoas

Região: Nordeste

Endereço: Av. Lourival de Melo Mota S/N – Campus A. C. Simões. Bairro:
Tabuleiro do Martins, Cidade: Maceió, Estado: Alagoas. CEP 57072-
900

Telefone: +55 (82) 3214-1401.

Portal Eletrônico: www.ic.ufal.br

E-mail: Coordenação de Ciência da Computação <coordenacao.cc@ic.ufal.br>

Missão da IES: A Universidade Federal de Alagoas tem por missão formar continuamente competências por meio da produção, multiplicação e recriação dos saberes coletivos e do diálogo com a sociedade.

1.2. Dados do Curso

Nome do Curso:	Ciência da Computação.
Modalidade:	Presencial.
Regime:	Semestral.
Título Ofertado:	Bacharel em Ciência da Computação.
Reconhecimento:	Portaria 1121/95 do MEC.
Turno:	Diurno (matutino e vespertino com duas entradas).
Carga Horária:	3.747 horas.
Duração:	Mínima: 08 semestres (04 anos); Máxima: 12 semestres (06 anos).
Vagas:	80 anuais com duas entradas semestrais de <u>40</u> alunos ¹ .

¹ Essas quantidades poderão ser alteradas mediante aprovação do Pleno do Instituto de Computação.

2. Introdução

Este Projeto Pedagógico do Curso de Ciência da Computação ajusta o atual projeto pedagógico para tornar a extensão como componente curricular obrigatório nos termos da Resolução CONSUNI N° 04/2018, bem como para atender às novas diretrizes tanto do Conselho Nacional de Educação (CNE) quanto da Sociedade Brasileira de Computação (SBC). O CNE, a partir da Resolução² N° 5, de Novembro de 2016, instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de bacharelado em Ciência da Computação. Já em 2017 e com base na Resolução do CNE, a SBC publicou um manual com os Referenciais de Formação para os Cursos de Graduação em Computação³.

Cabe destacar que, como a ciência da computação é uma área do conhecimento em constante evolução, foi necessário fazer uma reflexão mais aprofundada quanto à estrutura e eficácia do atual currículo do curso, que foi atualizado há quase 10 anos. “Muito do que se tinha como indispensável na década passada não é mais usado hoje. Em contrapartida, abriram-se novas fronteiras do conhecimento, novos desafios, criaram-se novas áreas de pesquisa, novos interesses, novas necessidades. Além disso, é exigido do profissional do terceiro milênio o domínio das tendências e concepções de organização do trabalho, das mudanças no conteúdo do trabalho e das exigências de qualificações impostas pelas novas tecnologias”⁴.

Em síntese, este PPC torna a extensão componente curricular obrigatório, dá maior flexibilidade, criando um modelo de ênfases, atualiza-se em relação às novas exigências e recomendações do MEC, tenta corrigir lacunas do currículo vigente a partir da revisão e flexibilização do rol de disciplinas do curso.

Os cursos de Ciência da Computação, segundo as diretrizes curriculares do MEC, têm como objetivo a formação de recursos humanos para o desenvolvimento científico e tecnológico da área de Computação. Os egressos desses cursos devem estar situados no estado da arte da Ciência e da Tecnologia da Computação, de tal forma que possam continuar suas atividades na pesquisa, promovendo o desenvolvimento científico, ou aplicando os conhecimentos científicos e promovendo o desenvolvimento tecnológico do país.

² http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=52101-rces005-16-pdf&category_slug=novembro-2016-pdf&Itemid=30192 (último acesso em agosto de 2019)

³ Zorzo, A. F.; Nunes, D.; Matos, E.; Steinmacher, I.; Leite, J.; Araujo, R. M.; Correia, R.; Martins, S. “Referenciais de Formação para os Cursos de Graduação em Computação”. Sociedade Brasileira de Computação (SBC). 153p, 2017. ISBN 978-85-7669-424-3.

⁴ PPC Ciência da Computação, UFC, 2015.

Este projeto pedagógico foi elaborado utilizando a metodologia proposta no manual da SBC que trata dos Referenciais de Formação para os Cursos de Graduação em Computação.

2.1. Breve Histórico do Curso

O Curso de Ciência da Computação da UFAL teve seu funcionamento autorizado a partir do segundo semestre do ano de 1987, sendo reconhecido pelo MEC em 1995, por meio da Portaria nº 1121/95. O curso nasceu por uma iniciativa do Departamento de Matemática Aplicada (MAP), que teve, posteriormente, sua denominação alterada para Departamento de Tecnologia da Informação (TCI). Com a mudança estrutural da Universidade Federal de Alagoas, implantada em 2006, o Departamento de Tecnologia da Informação foi transformado em Unidade Acadêmica sob a denominação de Instituto de Computação (IC), que passou a ser o responsável pelo referido curso.

2.2. Contexto regional do Curso

O curso de Ciência da Computação do Instituto de Computação da Universidade Federal de Alagoas - UFAL está inserido em um contexto regional de grande importância para o desenvolvimento tecnológico e econômico do estado de Alagoas e do Nordeste brasileiro. Alagoas, historicamente conhecido por sua economia baseada no turismo, na agroindústria e nos serviços, tem passado por um processo de transformação digital e crescimento do setor tecnológico, impulsionado pela demanda por inovação e pela expansão da infraestrutura digital.

O Instituto de Computação da UFAL desempenha um papel fundamental nesse cenário, formando profissionais altamente qualificados e promovendo pesquisas em áreas estratégicas da computação, como inteligência artificial, segurança da informação, computação em nuvem, engenharia de software e ciência de dados. A presença do IC contribui diretamente para o fortalecimento do ecossistema de tecnologia e inovação em Alagoas, fomentando startups, parcerias com empresas e o crescimento do setor de tecnologia da informação no estado.

O curso também se beneficia da crescente adoção de políticas públicas voltadas para a inovação e da criação de parques tecnológicos, que buscam atrair investimentos e gerar novas oportunidades de emprego para profissionais da computação.

Outro aspecto relevante é a contribuição do curso para a inclusão digital e o desenvolvimento social do estado. Projetos de extensão e pesquisa desenvolvidos pelo

IC/UFAL impactam diretamente a sociedade alagoana, promovendo capacitação tecnológica, ensino de programação para jovens e desenvolvimento de softwares para resolver desafios locais, como otimização de serviços públicos e soluções para a agricultura familiar.

Desta forma, o curso de Ciência da Computação da UFAL não apenas atende às demandas do mercado local, mas também se posiciona como um agente de transformação no cenário regional e nacional, promovendo a inovação, a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico em Alagoas.

2.3. Visão Geral do Curso

O Curso de Ciência da Computação tem a duração mínima de 08 semestres (4 anos) e a máxima de 12 semestres (6 anos). O curso conta com um total de 2.952 horas de disciplina, correspondendo a 24 disciplinas obrigatórias (2.016 horas) da formação básica, 05 disciplinas obrigatórias em cada ênfase (360 horas) e um mínimo de 576 horas em disciplinas eletivas (esperado 08 disciplinas eletivas). O conteúdo da Formação Básica em Computação é formado pelo conjunto de disciplinas obrigatórias. Este conjunto de disciplinas obrigatórias visa garantir a competência mínima necessária a um profissional de computação de nível superior, com os conhecimentos básicos e alguns específicos das principais áreas da computação que o habilitam ao exercício da profissão.

A grade curricular apresenta, também, um segundo grupo de disciplinas eletivas destinadas à formação profissional. Cada disciplina é especializada numa ou mais competências contribuindo para o perfil do profissional da computação.

Após a integralização dos conteúdos obrigatórios, exige-se a elaboração e apresentação de uma monografia individual (Trabalho de Conclusão de Curso – TCC) com temática relacionada ao exercício profissional e/ou acadêmico e com o apoio de um professor orientador. O TCC é previsto como atividade obrigatória, tendo carga horária para integralização correspondente a 180 horas.

É facultada ao aluno, a possibilidade de cursar outras disciplinas eletivas ofertadas, bem como a realização de Atividades Complementares no decorrer do curso.

As Atividades Complementares devem ter uma carga horária de no mínimo 240 horas e podem ser realizadas por meio de Estágio Supervisionado, abrangendo experiências práticas em ambiente profissional, no interior da Universidade ou fora dela, ou por meio de outras atividades regulamentadas pelo CONSUNI/UFAL e por Resoluções do Colegiado de Curso. Desta forma, a carga horária mínima total do curso será composta como ilustrado do Tabela a seguir:

Atividade	Horas
Disciplinas obrigatórias	2.016
Disciplinas eletivas	936
TCC	180
Atividades Complementares	240
Atividades de Extensão	375
TOTAL	3.747

As horas/aula de disciplinas eletivas cursadas e/ou as atividades complementares realizadas que ultrapassarem a carga horária total serão lançadas no histórico escolar do aluno, somando-se à sua integralização curricular.

2.4. Objetivo do Curso

O curso de Ciência da Computação do Instituto de Computação da Universidade Federal de Alagoas - UFAL tem como objetivo principal formar profissionais com uma base sólida e abrangente em computação, capacitando-os para atuar de forma competente no mercado de trabalho e na pesquisa científica. Os egressos do curso são preparados para desenvolver soluções inovadoras e eficientes para problemas complexos, aplicando conhecimentos teóricos e práticos em diversas áreas da computação.

Além disso, o curso busca promover a formação de recursos humanos qualificados para o desenvolvimento científico e tecnológico na área de computação, conforme as Diretrizes Curriculares Nacionais - DCNs. Isso inclui a capacitação dos alunos para a pesquisa científica, contribuindo para o avanço do conhecimento e da inovação tecnológica no país.

Para alcançar esses objetivos, o curso oferece uma grade curricular que combina disciplinas obrigatórias e eletivas, permitindo aos alunos personalizar sua formação de acordo com seus interesses e as demandas do mercado. A estrutura curricular é projetada para garantir uma formação abrangente, contemplando desde os fundamentos teóricos até as aplicações práticas da computação.

Deste modo, o curso de Ciência da Computação da UFAL visa formar profissionais altamente capacitados, aptos a contribuir significativamente para o desenvolvimento científico e tecnológico, tanto em âmbito regional quanto nacional.

2.5. TIC no Processo de Ensino e Aprendizagem: Inovação e Integração na Formação de Bacharéis em Ciência da Computação

integração das TIC no processo de ensino e aprendizagem em Ciência da Computação é uma estratégia indispensável para formar profissionais preparados para os desafios de um mercado tecnológico em constante evolução. Assim, as TIC devem ser vistas não apenas como ferramentas de apoio, mas como componentes centrais na construção de um ensino mais inclusivo, dinâmico e alinhado com as demandas da sociedade digital contemporânea.

No contexto do curso de Ciência da Computação do Instituto de Computação da Universidade Federal de Alagoas, o uso estratégico das TIC não apenas reflete a natureza intrinsecamente digital da área, mas também potencializa o desenvolvimento do pensamento computacional.

O Instituto de Computação dispõe de quatro laboratórios de informática, totalizando 112 computadores, sendo que um desses laboratórios, com 20 máquinas, está disponível para livre acesso dos discentes. Esses espaços possibilitam a prática contínua de programação, testes de software e desenvolvimento de projetos, consolidando o aprendizado prático da computação.

Além dos laboratórios de ensino, a infraestrutura do instituto inclui equipamentos de alto desempenho voltados para pesquisa, como três nós hiperconvergentes, seis servidores e três rigs de mineração de dados dedicadas ao treinamento de modelos de inteligência artificial. Estes recursos são essenciais para experimentação e inovação na área, permitindo que os alunos trabalhem com grandes volumes de dados e explorem técnicas avançadas de aprendizagem de máquina.

O instituto também conta com um ambiente tecnológico diversificado, incluindo um braço robótico industrial com múltiplos graus de liberdade, seis robôs móveis cooperativos, 48 FPGAs, 10 kits de processamento de IA embarcada, duas estações de borda para IA 5G, duas câmeras 5G com IA embarcada e três Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTs). Estes equipamentos ampliam as possibilidades de aprendizado em áreas como robótica, automação e sistemas embarcados.

A infraestrutura ainda abrange uma mini fábrica de sistemas embarcados, composta por dois sistemas pick-and-place (um semiautomático e outro automático), uma fresa CNC de alta rotação, um forno de três estágios para PCBs, além de stencil, laminadora e fresa a laser. Estes

recursos permitem a prototipação e desenvolvimento de hardware, aproximando os estudantes das práticas da indústria.

Na área de instrumentação eletrônica, o instituto conta com um analisador de espectro, 22 multímetros de alta precisão, 20 osciloscópios de alta frequência, 28 fontes de bancada DC, 16 geradores de sinal arbitrário e um medidor de qualidade de energia. Esta infraestrutura possibilita experimentos de eletrônica avançada, contribuindo para a formação de profissionais capacitados para o desenvolvimento e análise de sistemas computacionais e eletrônicos.

O suporte tecnológico oferecido pelo Instituto de Computação viabiliza o uso das TIC de maneira ampla, permitindo que os estudantes tenham acesso a ferramentas e metodologias modernas. Ambientes de desenvolvimento integrados, sistemas de controle de versão e plataformas de computação em nuvem são amplamente utilizados para reforçar os conceitos teóricos aprendidos em sala de aula, proporcionando uma formação alinhada com as demandas do mercado e da pesquisa científica.

3. Perfil do Egresso

O egresso deste curso deverá apresentar uma formação sólida e abrangente, que conjugue conhecimentos teóricos e práticos em Ciência da Computação, Matemática e áreas correlatas, preparando-o para atuar de forma competente e inovadora em um cenário globalizado e em constante transformação tecnológica. Em síntese, espera-se que o profissional formado seja:

- **Tecnicamente Preparado e Multidisciplinar:** possua domínio dos fundamentos teóricos e práticos da Computação, capazes de subsidiar o desenvolvimento de aplicativos de propósito geral, ferramentas e infraestrutura de software, soluções baseadas em inteligência artificial, ciência de dados, bem como sistemas embarcados. Este sólido embasamento, aliado à formação matemática, permite a construção de modelos computacionais robustos e a criação de soluções para problemas complexos, integrando diversos domínios de conhecimento;
- **Com Visão Global e Interdisciplinar:** desenvolva uma compreensão ampla dos sistemas computacionais, transcendendo os detalhes de implementação, integrando diferentes áreas e reconhecendo as inter-relações entre tecnologia, ciências humanas e sociais. Seja capaz de identificar oportunidades e desafios

que emergem na interface entre a tecnologia e as demandas do mercado, da sociedade e do meio ambiente;

- **Éticamente Responsável e Socialmente Consciente:** entenda o impacto das tecnologias computacionais na sociedade e atue de forma reflexiva, considerando aspectos éticos, legais, políticos e ambientais. Demonstre sensibilidade quanto aos efeitos diretos e indiretos de suas soluções, contribuindo para o desenvolvimento sustentável e para a promoção do bem-estar social;
- **Inovador e Empreendedor:** reconheça que a inovação e a criatividade são elementos centrais para o avanço científico e tecnológico, estando apto a desenvolver soluções disruptivas, seja individualmente ou em equipe. Este profissional deverá também ter uma visão de negócios, identificando oportunidades e articulando projetos que possam transformar ideias inovadoras em produtos ou serviços de impacto;
- **Competente na Resolução de Problemas e na Gestão de Projetos:** seja habilidoso na identificação e análise de problemas com solução algorítmica, utilizando ambientes de programação e metodologias que garantam qualidade, eficiência e confiabilidade na implementação de sistemas. Demonstre capacidade de gerenciar projetos em Tecnologia da Informação, equilibrando aspectos técnicos, quantitativos e qualitativos, e adequando as soluções às necessidades presentes e futuras;
- **Comunicativo, Raciocinador Crítico e Colaborativo:** possua habilidades para apresentar e defender projetos e soluções técnicas, tanto de forma oral quanto escrita, facilitando a comunicação com públicos diversos. Esteja preparado para trabalhar em equipe, exercendo liderança, coordenação e cooperação, e valorizando o intercâmbio de conhecimentos como forma de aprimoramento contínuo e desenvolvimento do raciocínio crítico;
- **Comprometido com a Aprendizagem Contínua, Desenvolvimento da Ciência e a Atualização Profissional:** reconheça a importância da autogestão da aprendizagem, mantendo-se sempre atualizado diante das rápidas mudanças tecnológicas e das novas demandas do mercado global. Profissional capaz de compreender a importância do desenvolvimento de pesquisas em Ciências da Computação, aprimorando assim essa área de conhecimento. Este compromisso com o aprimoramento pessoal e profissional é essencial para a adaptação e evolução frente aos desafios futuros.

Em suma, o egresso do Bacharelado em Ciência da Computação será um profissional capaz de integrar conhecimentos técnicos e humanísticos, atuando de forma crítica, inovadora e responsável. Sua formação lhe permitirá não apenas resolver problemas complexos por meio da construção e implementação de soluções computacionais, mas também contribuir para o desenvolvimento científico, econômico e social de sua região, do país e do mundo.

O curso está formatado para atender as Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de bacharelado em Ciência da Computação estabelecidas pelo Conselho Nacional de Educação a partir da Resolução⁵ Nº 5, de Novembro de 2016, que estabelece:

Art. 4º Os cursos de bacharelado e de licenciatura da área de Computação devem assegurar a formação de profissionais dotados:

I - de conhecimento das questões sociais, profissionais, legais, éticas, políticas e humanísticas;

II - da compreensão do impacto da computação e suas tecnologias na sociedade no que concerne ao atendimento e à antecipação estratégica das necessidades da sociedade;

III - de visão crítica e criativa na identificação e resolução de problemas contribuindo para o desenvolvimento de sua área;

IV - da capacidade de atuar de forma empreendedora, abrangente e cooperativa no atendimento às demandas sociais da região onde atua, do Brasil e do mundo;

V - de utilizar racionalmente os recursos disponíveis de forma transdisciplinar;

VI - da compreensão das necessidades da contínua atualização e aprimoramento de suas competências e habilidades;

VII - da capacidade de reconhecer a importância do pensamento computacional na vida cotidiana, como também sua aplicação em outros domínios e ser capaz de aplicá-lo em circunstâncias apropriadas; e

VIII - da capacidade de atuar em um mundo de trabalho globalizado.

§ 1º Levando em consideração a flexibilidade necessária para atender domínios diversificados de aplicação e as vocações institucionais, espera-se que os egressos dos cursos de bacharelado em Ciência da Computação:

⁵ http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=52101-rces005-16-pdf&category_slug=novembro-2016-pdf&Itemid=30192 (último acesso em agosto de 2019)

I - possuam sólida formação em Ciência da Computação e Matemática que os capacitem a construir aplicativos de propósito geral, ferramentas e infraestrutura de software de sistemas de computação e de sistemas embarcados, gerar conhecimento científico e inovação e que os incentivem a estender suas competências à medida que a área se desenvolve;

II - adquiram visão global e interdisciplinar de sistemas e entendam que esta visão transcende os detalhes de implementação dos vários componentes e os conhecimentos dos domínios de aplicação;

III - conheçam a estrutura dos sistemas de computação e os processos envolvidos na sua construção e análise;

IV - dominem os fundamentos teóricos da área de Computação e como eles influenciam a prática profissional;

V - 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;

VI - sejam capazes de criar soluções, individualmente ou em equipe, para problemas complexos caracterizados por relações entre domínios de conhecimento e de aplicação;

VII - reconheçam o caráter fundamental da inovação e da criatividade e compreendam as perspectivas de negócios e oportunidades relevantes.

(...)

Art. 5º Os cursos de bacharelado e licenciatura da área de Computação devem formar egressos que revelem pelo menos as competências e habilidades comuns para:

I - identificar problemas que tenham solução algorítmica;

II - conhecer os limites da computação;

III - resolver problemas usando ambientes de programação;

IV - 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;

V - compreender e explicar as dimensões quantitativas de um problema;

VI - gerir a sua própria aprendizagem e desenvolvimento, incluindo a gestão de tempo e competências organizacionais;

VII - preparar e apresentar seus trabalhos e problemas técnicos e suas soluções para audiências diversas, em formatos apropriados (oral e escrito);

VIII - avaliar criticamente projetos de sistemas de computação;

IX - adequar-se rapidamente às mudanças tecnológicas e aos novos ambientes de trabalho;

X - ler textos técnicos na língua inglesa;

XI - empreender e exercer liderança, coordenação e supervisão na sua área de atuação profissional;

XII - ser capaz de realizar trabalho cooperativo e entender os benefícios que este pode produzir.

§ 1º Levando em consideração a flexibilidade necessária para atender domínios diversificados de aplicação e as vocações institucionais, os cursos de bacharelado em Ciência da Computação devem prover uma formação profissional que revele, pelo menos, as habilidades e competências para:

I - 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;

II - reconhecer a importância do pensamento computacional no cotidiano e sua aplicação em circunstâncias apropriadas e em domínios diversos;

III - identificar e gerenciar os riscos que podem estar envolvidos na operação de equipamentos de computação (incluindo os aspectos de dependabilidade e segurança);

IV - identificar e analisar requisitos e especificações para problemas específicos e planejar estratégias para suas soluções;

V - especificar, projetar, implementar, manter e avaliar sistemas de computação, empregando teorias, práticas e ferramentas adequadas;

VI - conceber soluções computacionais a partir de decisões visando o equilíbrio de todos os fatores envolvidos;

VII - empregar metodologias que visem garantir critérios de qualidade ao longo de todas as etapas de desenvolvimento de uma solução computacional;

VIII - analisar quanto um sistema baseado em computadores atende os critérios definidos para seu uso corrente e futuro (adequabilidade);

IX - gerenciar projetos de desenvolvimento de sistemas computacionais;

X - 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;

XI - 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;

XII - aplicar os princípios de gerência, organização e recuperação da informação de vários tipos, incluindo texto imagem som e vídeo;

XIII - 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.

A partir dessa Resolução do CNE, a SBC elaborou uma metodologia para elaboração de projeto pedagógico dos cursos de Ciência da Computação. Este projeto pedagógico foi confeccionado segundo essa metodologia e, a partir desse momento, irá se referir os aspectos tratados no manual “Referenciais de Formação para os Cursos de Graduação em Computação elaborado” da SBC.

4. Metodologia da SBC

A SBC destaca que a sua metodologia “*adota uma abordagem que muda o paradigma estruturante de currículos de formação de uma orientação usual por conteúdos que devem ser assimilados pelos alunos, para uma orientação a competências esperadas ao egresso do curso. As principais vantagens de uso de uma abordagem por competências são: sua reconhecida capacidade em dar significado ou razão aos conteúdos de conhecimento que compõem o currículo; a ampliação do currículo para incluir habilidades e atitudes, além de conhecimento; e uma maior aderência ao perfil do egresso esperado pelo curso*”⁶. Sabe-se da existência de diferentes modelos de referência para definição de competências, sendo que, para os RFs utiliza-se um modelo de referência baseado na *Taxonomia de Bloom Revisada*⁷. Neste modelo,

⁶ Van der Klink, M., Boon, J., Schlusmans, K., (2007) Competências e Ensino Superior Profissional: Presente e Futuro. Revista Europeia de Formação Profissional, n.40,p.72-89.

⁷ Ferraz, A.P.C.M., Belhot, R.V. (2010) Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais, Gestão & Produção, v. 17, n.2, p.421-423.

uma competência pode expressar o conhecimento, as habilidades ou as atitudes esperadas do egresso do curso, sob a perspectiva de objetivos de aprendizagem (o que o aluno será capaz de). Além disso, a articulação e estruturação das competências foram estabelecidas em eixos temáticos de formação⁸. Com base nesta abordagem, os RFs foram estruturados conforme apresentado na Figura 1. Em linhas gerais, o perfil esperado para o egresso determina o objetivo geral do curso, decomposto em diferentes **eixos de formação**. Os eixos de formação objetivam capacitar o egresso em **competências** genéricas. Para alcançar cada competência, são relacionadas diversas **competências** derivadas, que determinam a necessidade de serem desenvolvidas em **conteúdos** específicos.”

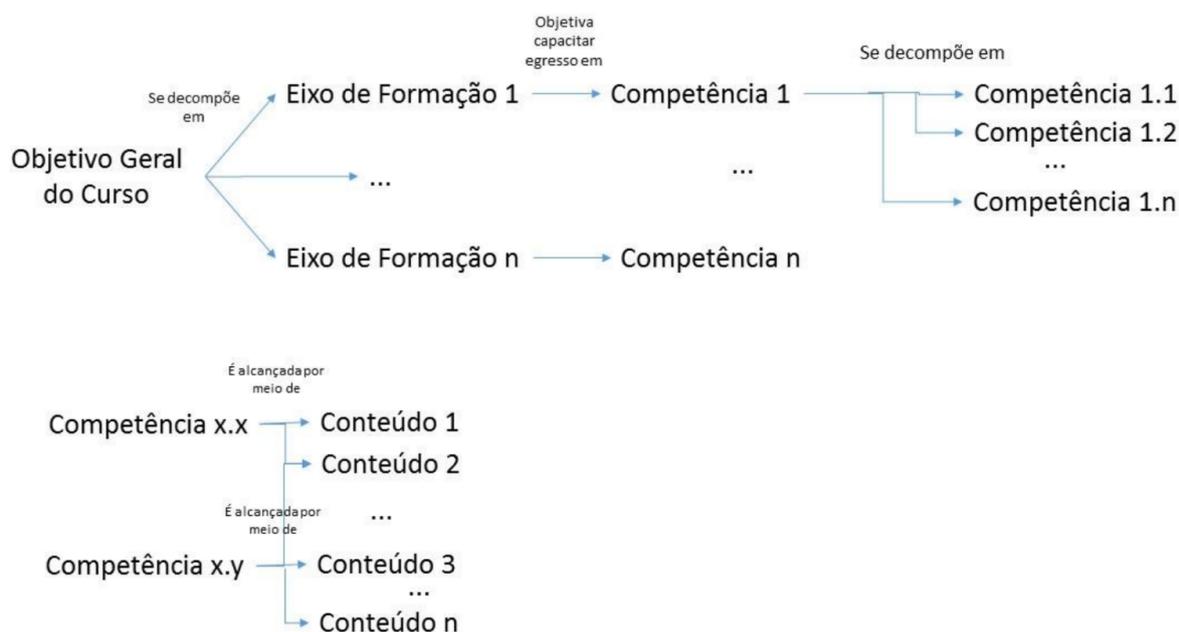


Figura 1. Estrutura conceitual dos Referenciais de Formação em Computação

Fonte: SBC, 2017.

O manual da SBC esclarece que “**ter competência é a capacidade de um indivíduo em mobilizar recursos, tais como conhecimentos, habilidades, atitudes e valores, para a sua atuação em situações reais complexas.** Assim, um conteúdo associado a certa competência do Bacharel em Ciência da Computação corresponde, intrinsecamente, a um ou mais desses recursos. Por exemplo, pode-se dizer que um Bacharel em Ciência da Computação tem a competência de desenvolver sistemas computacionais. Para isso, a sua formação deverá contemplar, dentre outros, os seguintes conteúdos: Métodos Formais, Algoritmos, Técnicas de Programação e Ética. Cada um desses conteúdos dará ao Bacharel uma parte dos

⁸ Anastasiou, L.G.C. (2010) Desafios da Construção Curricular em Visão Integrativa: Elementos para Discussão. In: Dalben, A.I.L.F. et al. (orgs) Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente. Belo Horizonte. Autêntica. Textos do XV ENDIPE - Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino.

conhecimentos e habilidades que precisará para desenvolver sistemas computacionais (o saber fazer), além de influenciar na maneira como aplicará tais conhecimentos e habilidades (o saber ser).

5. Eixos de Formação

A metodologia da SBC emprega a noção de eixo de formação para organizar competências e conteúdos. O próprio manual esclarece que “*diferentemente do emprego usual do termo “eixo” na estruturação de cursos para designar um agrupamento de disciplinas, um “eixo de formação” refere-se a uma perspectiva da formação do Bacharel em Ciência da Computação. Para cada perspectiva, é definida uma competência do egresso para tratar uma situação complexa típica que normalmente faz parte da realidade profissional do Bacharel em Ciência da Computação, incluindo o que deve saber fazer e como deve se comportar. Espera-se que, em situações reais, as competências de mais de um eixo de formação sejam combinadas, sem uma clara separação entre elas. A divisão em eixos de formação tem como objetivo apenas a organização de conceitos e a explicitação dos modos fundamentais da atuação profissional do Bacharel em Ciência da Computação.*”

A primeira etapa importante foi delimitar os eixos de formação do curso. A SBC elenca os seguintes eixos de formação:

- Resolução de Problemas;
- Desenvolvimento de Sistemas;
- Desenvolvimento de Projetos;
- Implantação de Sistemas;
- Gestão de Infraestrutura;
- Aprendizado Contínuo e Autônomo;
- Ciência, Tecnologia e Inovação.

Como forma de subsidiar a definição dos eixos de formação, foi aberta uma consulta pública, em que foi solicitado para o participante atribuir uma nota de 1 (pouco importante) a 5 (muito importante) para cada eixo. Os resultados da consulta (média aritmética) estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Resultado da Consulta sobre Eixos de Formação

Eixos de Formação	Docentes (26)	Alunos (70)	Sociedade (7)
1. Resolução de Problemas	4,92	4,69	5,00

2. Desenvolvimento de Sistemas	4,36	4,45	4,57
3. Desenvolvimento de projetos	3,73	4,26	4,86
4. Implantação de Sistemas	2,85	3,90	3,43
5. Gestão de Infraestrutura	2,85	3,64	3,29
6. Aprendizado Contínuo e Autônomo	4,00	4,27	4,57
7. Ciência, Tecnologia e Inovação	4,69	4,44	4,71

A partir dos resultados, ficou definido que o foco do curso seria nos seguintes eixos de formação:

- Resolução de Problemas;
- Desenvolvimento de Sistemas;
- Ciência, Tecnologia e Inovação.

A SBC no seu manual para cada eixo de formação, definiu cada competência derivada como sendo exatamente igual a alguma competência prevista nas diretrizes nacionais de curso (DCN). O documento ressalta que, “*por uma questão de simplicidade, o termo competência DCN é usado para designar tanto competência, propriamente dita, como habilidade, pois as DCN16 listam conjuntamente as competências e habilidades dos egressos dos cursos, sem preocupação em estabelecer qualquer relacionamento hierárquico entre os itens*”. A seguir será apresentado detalhamento desses três eixos de formação conforme material da SBC.

5.1. Eixo de Formação: Resolução de Problemas

A resolução de problemas por meio da computação é possível com a execução de passos finitos e bem definidos. Nesse sentido, os egressos devem ser “capazes de criar soluções, individualmente ou em equipe, para problemas complexos caracterizados por relações entre domínios de conhecimento e de aplicação” [DCN 2012].

COMPETÊNCIA: *Resolver problemas que tenham solução algorítmica, considerando os limites da computação, o que inclui:*

- **Identificar os problemas** que apresentem soluções algorítmicas viáveis;
- **Selecionar ou criar algoritmos** apropriados para situações particulares;.
- **Implementar a solução** usando o paradigma de programação adequado.

A seguir são apresentadas as Competências Derivadas para o Eixo de Formação de Resolução de Problemas:

1. Identificar problemas que tenham solução algorítmica (CG-I);
2. Conhecer os limites da computação (CG-II);
3. Resolver problemas usando ambientes de programação (CG-III);
4. Compreender e explicar as dimensões quantitativas de um problema (CG-V);
5. Reconhecer a importância do pensamento computacional no cotidiano e sua aplicação em circunstâncias apropriadas e em domínios diversos (CEII);
6. Conceber soluções computacionais a partir de decisões, visando o equilíbrio de todos os fatores envolvidos (CE-VI);
7. 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).

5.2. Eixo de Formação: Desenvolvimento de Sistemas

O desenvolvimento de sistemas computacionais inclui tanto a criação de sistemas quanto a adaptação de sistemas existentes. Deve contemplar o levantamento de requisitos funcionais e não-funcionais, a sua análise, modelagem, projeto, implementação e teste. Em todo o processo de desenvolvimento dos sistemas computacionais devem-se empregar teorias, métodos, técnicas e ferramentas para garantia e controle de qualidade do processo e do produto. Este eixo é definido pelas DCN16 como: "especificar, projetar, implementar, manter e avaliar sistemas de computação, empregando teorias, práticas e ferramentas adequadas" (CE-V).

COMPETÊNCIA: *Desenvolver sistemas computacionais que atendam qualidade de processo e de produto, considerando princípios e boas práticas de engenharia de sistemas e engenharia de software, incluindo:*

- **Identificar, analisar, especificar, validar** requisitos;
- **Projetar soluções** computacionais em harmonia com o ambiente social e físico no seu entorno de aplicação;
- **Implementar sistemas computacionais** utilizando ambientes de desenvolvimento apropriados;
- **Testar e manter sistemas** computacionais.

A seguir são apresentadas as Competências Derivadas para o Eixo de Formação de Desenvolvimento de Sistemas:

1. Resolver problemas usando ambientes de programação (CG-III);
2. 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);
3. Avaliar criticamente projetos de sistemas de computação (CG-VIII);
4. Ler textos técnicos na língua inglesa (CG-X);
5. Ser capaz de realizar trabalho cooperativo e entender os benefícios que este pode produzir (CG-XII);
6. 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 (CE-I);
7. Identificar e analisar requisitos e especificações para problemas específicos e planejar estratégias para suas soluções (CE-IV);
8. Empregar metodologias que visem garantir critérios de qualidade ao longo de todas as etapas de desenvolvimento de uma solução computacional (CE-VII);
9. Analisar quanto um sistema baseado em computadores atende os critérios definidos para seu uso corrente e futuro (adequabilidade) (CE-VIII);
10. Aplicar os princípios de gerência, organização e recuperação da informação de vários tipos, incluindo texto imagem som e vídeo (CE-XII);
11. 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 (CE-XIII).

5.3. Eixo de Formação: Ciência, Tecnologia e Inovação

Os cientistas da computação são responsáveis pela pesquisa e desenvolvimento em Computação. Cabe a eles desenvolver teorias, métodos, linguagens e modelos [DCN 2012]. Um curso de Ciência da Computação deve fornecer aos seus egressos uma base teórica sólida que os permita desenvolver estudos avançados e prepará-los para os grandes desafios da computação nas próximas décadas. A inovação em computação exige conhecimentos científicos e tecnológicos que vão além dos necessários para suas aplicações tradicionais.

Além disso, a formação do egresso deve levar em conta a cultura das pessoas envolvidas, as oportunidades do mercado e as necessidades da sociedade.

COMPETÊNCIA: *Desenvolver estudos avançados visando o desenvolvimento científico e tecnológico da computação e a criação de soluções computacionais inovadoras para problemas em qualquer domínio de conhecimento, abrangendo:*

- **Entender os fundamentos teóricos da ciência da computação em profundidade.**
- **Dominar as ferramentas matemáticas necessárias para a pesquisa e desenvolvimento em computação;**
- **Conhecer os princípios de construção das diversas tecnologias da computação, como arquiteturas de máquinas, linguagens, compiladores, sistemas operacionais, bancos de dados e redes de computadores;**
- **Adaptar-se a novos domínios de aplicação, que envolvam contextos particulares e novas tecnologias;**
- **Realizar ações inovadoras na busca de soluções computacionais mais eficazes, incluindo novos produtos e processos;**
- **Adequar-se rapidamente às mudanças tecnológicas e aos novos ambientes de trabalho.**

A seguir são apresentadas as Competências Derivadas para o Eixo de Formação de Ciência, Tecnologia e Inovação:

1. Identificar problemas que tenham solução algorítmica (CG-I);
2. Conhecer os limites da computação (CG-II);
3. 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);
4. Compreender e explicar as dimensões quantitativas de um problema (CG-V);
5. 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 (CE-I);
6. Identificar e analisar requisitos e especificações para problemas específicos e planejar estratégias para suas soluções (CE-IV);
7. Conceber soluções computacionais a partir de decisões visando o equilíbrio de todos os fatores envolvidos (CE-VI);

8. 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).

6. Matriz Curricular

Para os três eixos de formação definidos para o Curso, a SBC elenca 68 conteúdos potenciais para serem abordados como forma de alcançar o desenvolvimento das competências esperadas do egresso. Contudo, a própria SBC adverte que sua abordagem “*consiste em relacionar o ‘máximo’ de competências e conteúdos, considerando o que se usa normalmente, segundo o CR05 (SBC, 2005), o Currículo ACM/IEEE 2013 e cursos de graduação no Brasil e no exterior. Dessa forma, cada curso poderá fazer o seu próprio "corte" para definir suas competências e conteúdos, bem como definir sua própria estratégia de implementação (o projeto didático-pedagógico), considerando contexto regional e corpo docente. Faz parte da estratégia de implementação de cada curso em particular definir como as competências derivadas e seus conteúdos associados serão abordados, em abrangência e profundidade, nos diversos componentes curriculares do projeto didático-pedagógico: disciplinas, atividades complementares, trabalhos integradores, etc. É possível, inclusive, que certas competências derivadas e conteúdos associados estejam presentes em mais de uma disciplina, com níveis de abrangência e profundidade distintos*”.

Como forma de subsidiar a avaliação dos Conteúdos para estruturação e definição das disciplinas, foi aberta uma consulta pública, em que foi solicitado para o participante atribuir uma nota de 1 (pouco importante) a 5 (muito importante) para cada um dos 68 conteúdos elencados pela SBC. Os resultados da consulta (média aritmética) estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Resultado da Consulta sobre os Conteúdos

Eixos de Formação	Docentes (22)	Alunos (105)
Algoritmos	5,00	4,91
Estruturas de Dados	4,86	4,75
Inteligência Artificial e Computacional	4,77	4,69
Programação Orientada a Objetos	4,68	4,55
Projeto de Algoritmos	4,57	4,73
Engenharia de Software	4,59	4,46

Redes de Computadores	4,59	4,36
Banco de Dados	4,50	4,33
Complexidade de Algoritmos	4,41	4,52
Probabilidade e Estatística	4,50	4,13
Arquitetura e Organização de Computadores	4,50	4,07
Lógica Matemática	4,41	4,24
Técnicas de Programação	4,29	4,40
Programação Imperativa	4,37	4,11
Sistemas Operacionais	4,18	4,26
Projeto de Sistemas Computacionais	4,14	4,24
Teoria da Computação	4,23	3,78
Programação de Aplicações Web	4,00	4,24
Cálculo	4,19	3,68
Compiladores	3,86	4,27
Segurança de Sistemas Computacionais	3,86	4,24
Computação em Nuvem	3,91	4,13
Programação de Aplicativos para Dispositivos Móveis	3,82	4,12
Computação Gráfica	3,95	3,92
Metodologia Científica	4,00	3,79
Processamento de Imagens	3,95	3,81
Internet das Coisas (IoT)	3,82	4,01
Teoria dos Grafos	3,68	4,16
Programação Funcional	3,75	3,97
Padrões de Projetos	3,68	4,11
Sistemas Distribuídos	3,64	4,07
Processamento Distribuído	3,68	3,94
Matemática Discreta	3,70	3,88
Sistemas Embarcados	3,68	3,71

Álgebra Linear	3,62	3,80
Gerenciamento de Projetos	3,64	3,74
Geometria Analítica	3,62	3,74
Programação em Lógica	3,67	3,62
Processamento Paralelo	3,55	3,86
Avaliação de Desempenho	3,52	3,86
Pesquisa Operacional e Otimização	3,45	3,80
Interação Humano-Computador	3,57	3,50
Sistemas de Tempo Real	3,38	3,86
Empreendedorismo	3,64	3,11
Cálculo Numérico	3,45	3,51
Métodos Formais	3,43	3,40
Sistemas Concorrentes	3,29	3,71
Métodos Quantitativos em Computação	3,45	3,31
Arquiteturas Paralelas de Computadores	3,36	3,43
Recuperação da Informação	3,27	3,44
Criptografia	3,00	3,74
Realidade Virtual e Aumentada	3,05	3,39
Automação	2,95	3,30
Dependabilidade	3,06	2,97
Inglês Instrumental	3,05	2,98
Sistemas Multimídia	2,90	3,30
Ética em Computação	2,73	2,92
Comunicação Profissional	2,59	3,23
Comportamento Humano nas Organizações	2,68	2,76
Computação e Sociedade	2,71	2,67
Legislação de Informática	2,55	3,06
Propriedade Intelectual	2,59	2,76

História da Computação	2,43	2,60
Fundamentos de Administração	2,38	2,61
Privacidade e Direitos Civis	2,16	2,80
Sustentabilidade	2,10	2,67
Fundamentos de Economia	1,95	2,50
Meio Ambiente	2,00	2,11

A partir dessa consulta, foram priorizados os Conteúdos com maior avaliação entre os docentes e alunos. A matriz curricular do curso pode ser visualizada no Quadro 1. Com essas disciplinas obrigatórias da formação geral (24), foi possível abordar 35 dos 68 (51%) conteúdos possíveis. E com esses 35 conteúdos, a **formação geral já alcança 100% das competências para os três eixos de formação definidos para o curso.**

Quadro 1. Matriz Curricular do Curso

Semestre	Disciplina				
1	LÓGICA PARA COMPUTAÇÃO	MATEMÁTICA DISCRETA	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL (144H)	PROGRAMAÇÃO 1	COMPUTAÇÃO, SOCIEDADE E ÉTICA
2	GEOMETRIA ANALÍTICA	ESTRUTURA DE DADOS	ORGANIZAÇÃO E ARQUITETURA DE COMPUTADORES	BANCO DE DADOS	ELETIVA
3	ÁLGEBRA LINEAR	TEORIA DOS GRAFOS	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	REDES DE COMPUTADORES	ELETIVA
4	TEORIA DA COMPUTAÇÃO	PROJETO E ANÁLISE DE ALGORITMOS	PROGRAMAÇÃO 2	PROGRAMAÇÃO 3	ELETIVA
5	SISTEMAS OPERACIONAIS	COMPILADORES	INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	COMPUTAÇÃO GRÁFICA	ELETIVA
6	PROJETO E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS (288H)				ELETIVA
7	MET. DE PESQUISA E TRABALHO INDIVIDUAL	NOÇÕES DE DIREITO	ELETIVA	ELETIVA	ELETIVA
8	ELETIVA	ELETIVA	ELETIVA	ELETIVA	ELETIVA

6.1. Disciplinas Obrigatórias da Formação Geral

O Ordenamento Curricular do Curso de Ciência da Computação é formado pelas disciplinas a seguir relacionadas por semestre:

DISCIPLINAS 1º SEMESTRE						
	CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA			
			SEMESTRAL			
			Teórica	Prática	EAD ⁹	Total
1º	COMP359	Programação 1	36	36	0	72
	COMP360	Lógica para Computação	48	24	0	72

⁹ Ensino a Distância

1	COMP36	Computação, Sociedade e Ética	72	0	0	72
2	COMP36	Matemática Discreta	48	24	0	72
3	COMP36	Cálculo Diferencial e Integral	72	72	0	144
Carga Horária Total						360

DISCIPLINAS 2º SEMESTRE						
	CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA			
			SEMESTRAL			
			Teórica	Prática	EAD	Total
2º	COMP36 4	Estrutura de Dados	48	24	0	72
	COMP36 5	Banco de Dados	48	24	0	72
	COMP36 6	Organização e Arquitetura de Computadores	48	24	0	72
	COMP36 7	Geometria Analítica	48	24	0	72
	--	Eletiva	--	--	--	72
	Carga Horária Total					

DISCIPLINAS 3º SEMESTRE						
	CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA			
			SEMESTRAL			
			Teórica	Prática	EAD	Total
3º	COMP36 8	Redes de Computadores	48	24	0	72

	COMP369	Teoria dos Grafos	48	24	0	72
	COMP370	Probabilidade e Estatística	48	24	0	72
	COMP371	Álgebra Linear	48	24	0	72
	--	Eletiva	--	--	--	72
Carga Horária Total						360

DISCIPLINAS 4º SEMESTRE						
	CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA			
			SEMESTRAL			
			Teórica	Prática	EAD	Total
	COMP372	Programação 2	36	36	0	72
	COMP373	Programação 3	36	36	0	72
4º	COMP374	Projeto e Análise de Algoritmos	48	24	0	72
	COMP376	Teoria da Computação	48	24	0	72
	--	Eletiva	--	--	--	72
Carga Horária Total						360
Extensão						
	COMP377	PRÁTICA DE EXTENSÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO 1				75

DISCIPLINAS 5º SEMESTRE						
	CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA			
			SEMESTRAL			
			Teórica	Prática	EAD	Total
5º						

	COMP37 8	Sistemas Operacionais	48	24	0	72
	COMP37 9	Compiladores	48	24	0	72
	COMP38 0	Inteligência Artificial	48	24	0	72
	COMP38 1	Computação Gráfica	48	24	0	72
	--	Eletiva	--	--	--	72
	Carga Horária Total					360
	Extensão					
COMP38 3	PRÁTICA DE EXTENSÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO 2				75	

DISCIPLINAS 6º SEMESTRE						
	CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA			
			SEMESTRAL			
			Teórica	Prática	EAD	Total
6º	COMP38 2	Projeto e Desenvolvimento de Sistemas	72	216	0	288
	--	Eletiva	--	--	--	72
	Carga Horária Total					360
	Extensão					
	COMP38 4	PRÁTICA DE EXTENSÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO 3				75

DISCIPLINAS 7º SEMESTRE						
	CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA			
			SEMESTRAL			
			Teórica	Prática	EAD	Total
7º	COMP38 6	Metodologia de Pesquisa e Trabalho Individual	36	36	0	72

7	COMP38	Noções de Direito	72	0	0	72
	--	Eletiva	--	--	--	72
	--	Eletiva	--	--	--	72
	--	Eletiva	--	--	--	72
	Carga Horária Total					360
	Extensão					
	COMP38	PRÁTICA DE EXTENSÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO 4				75
8						

DISCIPLINAS 8º SEMESTRE						
	CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA			
			SEMESTRAL			
			Teórica	Prática	EAD	Total
8º	--	Eletiva	--	--	--	72
	--	Eletiva	--	--	--	72
	--	Eletiva	--	--	--	72
	--	Eletiva	--	--	--	72
	--	Eletiva	--	--	--	72
	Carga Horária Total					360
	Extensão					
COMP38	PRÁTICA DE EXTENSÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO 5				75	
5						

6.2. Disciplinas Obrigatórias da Formação com Ênfase

Com o objetivo de dar maior flexibilidade de formação para o aluno, o curso passa a adotar um modelo de ênfase, permitindo que o aluno se especialize em área da computação de seu maior interesse. Isso aumenta a versatilidade do curso e tem o potencial de manter a motivação e o engajamento dos alunos.

O curso terá as seguintes ênfases:

- **COMPUTAÇÃO VISUAL:** área da ciência da computação que incide sobre os aspectos relacionados a técnicas de processamento, síntese, armazenamento, recuperação, visualização, e análise de imagens digitais;
- **SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO:** área da ciência da computação que incide sobre os aspectos relacionados a hardware, sistemas embarcados, automação e controle; e robótica;
- **SISTEMAS DE INFORMAÇÃO:** área da ciência da computação que incide sobre os aspectos relacionados ao projeto e implementação de software com qualidade a partir de técnicas de engenharia de software e de novas tecnologias;
- **SISTEMAS INTELIGENTES:** área da ciência da computação que incide sobre os aspectos relacionados a técnicas de inteligência artificial.

O colegiado manterá atualizado o rol de disciplinas eletivas para cada ênfase e o aluno que integralizar todas as disciplinas obrigatórias mais três disciplinas eletivas da mesma ênfase fará jus, ao final do curso, a um certificado de conclusão de ênfase a ser emitido pela coordenação do curso. Observados todos os requisitos, é facultado ao aluno a obtenção de mais de um certificado de conclusão de ênfase.

O Ordenamento Curricular das Ênfases do Curso de Ciência da Computação é formado pelas disciplinas a seguir:

COMPUTAÇÃO VISUAL	SISTEMAS INTELIGENTES	SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO	SISTEMAS DE INFORMAÇÃO
OBRIGATÓRIAS			
COMP404 - CÁLCULO 3	COMP404 - CÁLCULO 3	COMP404 - CÁLCULO 3	COMP389 - CONCEITOS DE LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO
COMP390 - APRENDIZAGEM DE MÁQUINA	COMP390 - APRENDIZAGEM DE MÁQUINA	COMP391 - SISTEMAS DIGITAIS	COMP392 - SISTEMAS DISTRIBUÍDOS
COMP393 - REDES NEURAIIS E APRENDIZADO PROFUNDO	COMP393 - REDES NEURAIIS E APRENDIZADO PROFUNDO	COMP393 - FPGA	COMP395 - INTERAÇÃO HOMEM-MÁQUINA
COMP396 - PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS	COMP397 - COMPUTAÇÃO EVOLUCIONÁRIA	COMP398 - SISTEMAS EMBARCADOS	COMP399 - GERÊNCIA DE PROJETO

COMP400 - VISÃO COMPUTACIONAL	COMP401 - CIÊNCIA DE DADOS	COMP402 - MICROCONTROLADORES E APLICAÇÕES	COMP403 - SEGURANÇA DE SISTEMAS COMPUTACIONAIS
-------------------------------	----------------------------	---	--

6.3. Disciplinas Eletivas

Na tabela a seguir, está elencada um conjunto de disciplinas que poderão ser ofertadas de forma a permitir ao aluno integralizar sua carga horária de disciplinas eletivas. O colegiado poderá autorizar excepcionalmente carga horária semestral superior a 72 horas para disciplinas eletivas.

DISCIPLINAS ELETIVAS		
CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	CH SEMESTRAL
CC1941	Cálculo 4	72
CC1942	Cálculo Numérico	72
CC1943	Circuitos Digitais	72
CC1944	Circuitos Impressos	72
CC1945	Fundamentos de Libras	72
CC1946	Geometria Computacional	72
CC1947	Pesquisa Operacional	72
CC1948	Programação para Sistemas Embarcados	72
CC1949	Projeto de Sistemas Embarcados	72
CC1950	Tópicos em Arquitetura de Computadores	72
CC1951	Tópicos em Banco de Dados	72
CC1952	Tópicos em Computação Científica	72
CC1953	Tópicos em Computação Paralela	72
CC1954	Tópicos em Computação Visual	72
CC1955	Tópicos em Comunicação de Dados	72
CC1956	Tópicos em Desenvolvimento de Sistemas	72
CC1957	Tópicos em Engenharia de Software	72
CC1958	Tópicos em Humanidades	72
CC1959	Tópicos em Informática na Educação	72
CC1960	Tópicos em Inteligência Artificial	72
CC1961	Tópicos em Linguagens de Programação	72
CC1962	Tópicos em Programação	72

CC1963	Tópicos em Redes de Computadores	72
CC1964	Tópicos em Sistemas de Computação	72
CC1965	Tópicos em Sistemas de Informação	72
CC1966	Tópicos em Sistemas Distribuídos	72
CC1967	Tópicos em Sistemas Inteligentes	72
CC1968	Tópicos em Software Básico	72
COMP405	Tópicos em Ciência da Computação 1	72
COMP406	Tópicos em Ciência da Computação 2	72
COMP407	Tópicos em Ciência da Computação 3	72
COMP409	Tópicos em Matemática para Computação 1	72
COMP410	Tópicos em Matemática para Computação 2	72
COMP411	Tópicos em Matemática para Computação 3	72
COMP412	Tópicos em Física para Computação 1	72
COMP413	Tópicos em Física para Computação 2	72
COMP414	Tópicos em Física para Computação 3	72

7. Extensão

Em acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Educação nº 7, de 18 de dezembro de 2018, que estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regulamenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, as atividades acadêmicas de extensão do curso de graduação em Ciência da Computação serão dispostas na forma de componentes curriculares, considerando-os em seus aspectos que se vinculam à formação dos estudantes, conforme previstos no Plano de Desenvolvimento Institucionais (PDIs), e nos Projetos Pedagógico Institucional (PPIs) da UFAL, de acordo com o perfil do egresso, estabelecido neste PPC e nos demais documentos normativos próprios.

As atividades de extensão do curso de Ciência da Computação compõem 375h, que representam 10% do total da carga horária curricular do curso e serão caracterizadas como um processo interdisciplinar, político educacional, cultural, científico, tecnológico, com a finalidade de promover a interação transformadora entre as instituições de ensino superior e os outros setores da sociedade, por meio da produção e da aplicação do conhecimento, em articulação permanente com o ensino e pesquisa.

O curso de Ciência da Computação contempla Atividades Curriculares de Extensão como Componentes Curriculares de Extensão conforme as novas diretrizes da Resolução CONSUNI 04/2018 que regulamentou as ações de extensão como componente curricular, visando à capacitação do aluno e sua aproximação com a comunidade.

As Dimensões da extensão são compromissos prioritários ou elementos estruturantes que devem funcionar como diretrizes gerais da extensão orientando o planejamento, a execução e a avaliação das ações extensionistas. Assim, a UFAL institui quatro dimensões estratégicas como seguem: a) formação acadêmica; b) produção de conhecimento; c) interação com a sociedade e d) produção, preservação e difusão cultural.

A participação do aluno é um dos pilares das ações que viabiliza a extensão como momento da prática profissional, da consciência social e do compromisso político, devendo ser obrigatória para todos os cursos, desde o primeiro semestre, se possível, e estar integrada a programas decorrentes das Unidades Acadêmicas e à temática curricular, sendo computada para a integralização do currículo dos discentes. Assim, as atividades (AÇÕES) de extensão devem ser parte integrante dos currículos dos cursos de graduação, assegurando, no mínimo, 10% do total de créditos curriculares exigidos na forma de programas e projetos de extensão universitária como preconiza a Meta 12.7 do Plano Nacional de Educação para o decênio 2014 a 2024.

O Curso oferece em cinco momentos seguidos (a partir do 4º período) atividades curriculares de extensão de caráter obrigatório identificadas como – Práticas de Extensão em Ciência da Computação 1, 2, 3, 4 e 5 – com atividades diversificadas, voltadas para o estudo, planejamento e realização das ações extensionistas, visando proporcionar aos discentes atividades de campo, coletas e tratamento de dados para a construção de diagnósticos e de pesquisas com metodologias participativas e de intervenção que aproximem o aluno da comunidade ou tragam a comunidade até a Universidade. Estas atividades e ações serão implementadas na forma de três (3) tipos distintos. Serão no mínimo em dois (2) projetos distintos (executados por no mínimo dois semestres) com foco nos processos de Educação da Sociedade e em comunidades com vulnerabilidade social. As especificações destes programas e projetos de extensão ficarão a cargo do Núcleo de Extensão da Unidade.

Dessa forma, o curso procurou refletir a ampliação da carga-horária de extensão no desenvolvimento de ações extensionistas obrigatórias a partir da metade do curso com as atividades curriculares de extensão (ACEs), chamadas no nosso curso de Práticas de Extensão em Ciência da Computação, com o objetivo de implementar o contato do aluno com as atividades de extensão desenvolvidas no Programa de Extensão do Instituto de Computação (cujas atividades terão Resoluções e Programações específicas, publicizadas pelos meios apropriados do Instituto aos alunos). Além disso, as próprias alterações no quadro de docentes e de suas temáticas de interesse impulsionaram a criação de novas ações de extensão.

A seguir são apresentadas as ementas das 05 ACEs e suas respectivas cargas-horárias. As especificidades de cada ACE constam no Programa de Extensão do IC.

PRÁTICA DE EXTENSÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO 1 (ACE1)	
Carga-horária Total	75H
EMENTA	Realização e Promoção de Atividades em Projeto de Extensão com duração de 02 semestralidades vinculado ao Programa de Extensão do Instituto de Computação. Outras ações extensionistas podem ser desenvolvidas em articulação ao projeto principal, tais como, eventos, cursos e produtos na parceria entre os alunos e a comunidade.

PRÁTICA DE EXTENSÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO 2 (ACE2)

Carga-horária Total	75H
EMENTA	Realização e Promoção de Atividades em Projeto de Extensão com duração de 02 semestralidades vinculado ao Programa de Extensão do Instituto de Computação. Outras ações extensionistas podem ser desenvolvidas em articulação ao projeto principal, tais como, eventos, cursos e produtos na parceria entre os alunos e a comunidade.

PRÁTICA DE EXTENSÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO 3 (ACE3)

Carga-horária Total	75H
EMENTA	Realização e Promoção de Atividades em Projeto de Extensão com duração de 02 semestralidades vinculado ao Programa de Extensão do Instituto de Computação. Outras ações extensionistas podem ser desenvolvidas em articulação ao projeto principal, tais como, eventos, cursos e produtos na parceria entre os alunos e a comunidade.

PRÁTICA DE EXTENSÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO 4 (ACE4)

Carga-horária Total	75H
EMENTA	Realização e Promoção de Atividades em Projeto de Extensão com duração de 02 semestralidades vinculado ao Programa de Extensão do Instituto de Computação. Outras ações extensionistas podem ser desenvolvidas em articulação ao projeto principal, tais como, eventos, cursos e produtos na parceria entre os alunos e a comunidade.

PRÁTICA DE EXTENSÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO 5 (ACE5)

Carga-horária Total	75H
EMENTA	Realização e Promoção de Atividades de Extensão (cursos/evento/produto/prestação de serviço) vinculadas ao Programa de Extensão do Instituto de Computação. Outras ações extensionistas podem ser desenvolvidas em articulação ao projeto principal, tais como, eventos, cursos e produtos na parceria entre os alunos e a comunidade.

7.1. Avaliação da Atividade de Extensão

Cada ACE terá um professor responsável em cada semestre o qual será incumbido de realizar a avaliação dos alunos por meio de fatores como frequência, engajamento no processo e resultados obtidos.

8. Estágio Supervisionado

O Estágio Supervisionado do Curso de Computação, não obrigatório, tem por objetivo a articulação dos conhecimentos teóricos e o exercício da profissão em seu sentido mais amplo, promovendo atividades voltadas para a formação de profissionais de computação com conhecimento das diversas realidades do mercado, quer seja nas aplicações de caráter científico, quer nas de cunho empresarial.

O Estágio Supervisionado de Computação é coordenado pelo Colegiado do Curso e tem caráter optativo. Pode ser realizado ao longo do curso, após o 3º (terceiro) semestre letivo. Durante o Estágio, os alunos deverão desenvolver atividades práticas que permitam sedimentar os conhecimentos acumulados nas diversas disciplinas já cursadas e entrar em contato com a realidade local, conhecendo suas dificuldades e necessidades de aprimoramento e automação.

Os estágios supervisionados deverão ter acompanhamento de um professor do Instituto de Computação, responsável pela evolução do aluno nas suas atividades práticas, suprindo-lhe com a orientação e apoio necessários ao seu bom desempenho durante todo o estágio.

O Estágio Supervisionado poderá ser remunerado ou não, e em instituições de ensino e pesquisa ou em empresas privadas, desde que haja nelas um profissional da área de Computação que seja responsável pelas atividades dirigidas do aluno e que possa avaliá-lo no final do estágio.

9. Trabalho de Conclusão de Curso

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é uma atividade acadêmica curricular com carga horária de 180 horas cujo objetivo é desenvolver e verificar as habilidades cognitivas de compreensão, aplicação, análise, avaliação e criação acerca dos conhecimentos científicos, técnicos e culturais produzidos ao longo do curso. Por meio de TCC, os estudantes devem aplicar conhecimentos de vanguarda na produção de aplicações científicas, tecnológicas ou de inovações.

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é regulamentado no Art. 18 da Resolução CONSUNI nº 25, de 26 de outubro de 2005, e pela Instrução Normativa¹⁰ Nº 02 PROGRAD/Fórum das Licenciaturas, de 27 de setembro de 2013, sendo componente curricular obrigatório, centrado em determinada área teórico-prática ou de formação profissional, como atividade de síntese e integração de conhecimento e consolidação das técnicas de pesquisa.

O Art. 18 da Resolução supracitada, define o TCC como componente curricular obrigatório em todos os Projetos Pedagógicos dos Cursos da UFAL, assumindo a seguinte conformação:

- *O TCC não se constitui como disciplina, não tendo, portanto, carga horária fixa semanal, sendo sua carga horária total prevista no PPC e computada para integralização do Curso;*
- *A matrícula no TCC se dará automaticamente a partir do período previsto no PPC para sua elaboração, não tendo número limitado de vagas, nem sendo necessária a realização de sua matrícula específica no Sistema Acadêmico;*
- *A avaliação do TCC será realizada através de 01 (uma) única nota, dada após a entrega do trabalho definitivo, sendo considerada a nota mínima 7,0 (sete), nas condições previstas no PPC;*
- *Caso o aluno não consiga entregar o TCC até o final do semestre letivo em que cumprir todas as exigências da matriz, deverá realizar matrícula vínculo no início de cada semestre letivo subsequente, até a entrega do TCC ou quando atingir o prazo máximo para a integralização de seu curso, quando então o mesmo será desligado.*

¹⁰ <https://ufal.br/estudante/graduacao/normas/estagio-curricular/instrucao-normativa-prograd-forum-das-licenciaturas-no-01-de-27-de-setembro-de-2013> (último acesso em agosto de 2019)

O colegiado do curso deverá editar norma complementar de forma a regulamentar o aproveitamento de publicação de artigo científico como TCC.

O colegiado do curso ou o conselho do Instituto de Computação estabelecerão regulamentação própria, observadas as regras acadêmicas da UFAL, especificando critérios, procedimentos e mecanismos de avaliação, além das diretrizes e técnicas relacionadas à sua elaboração.

10. Atividades Complementares

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. As Atividades Complementares possuem carga horária de 240 horas e podem incluir atividades desenvolvidas na própria Instituição ou em outras instituições e variados ambientes sociais, técnico-científicos ou profissionais de formação profissional, 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;
- atividades de empreendedorismo e inovação.

O Colegiado do Curso de Ciência da Computação fará avaliação dos casos omissos nas modalidades, acima citadas, decidindo sobre sua validade para a integralização da carga horária como atividade complementar. Para a contabilização da carga horária das atividades complementares, o discente deverá preencher o formulário de solicitação para o registro das mesmas, onde listará as atividades realizadas durante sua vida acadêmica. Esse formulário será fornecido na Coordenação do curso de Ciência da Computação e deverá ser entregue à coordenação, juntamente com comprovantes de participação/execução das atividades realizadas. Os documentos comprobatórios se caracterizam por; diplomas; certificados; declarações; materiais gráficos; dentre outros.

A Parte Complementar do Curso de Ciência da Computação do Instituto de Computação da UFAL com carga horária mínima poderá ser composta da segundo o quadro a seguir.

Grupo	Descrição	Cód.	Subgrupo	Atividade	Documentos de Comprovação	Valor em Horas
-------	-----------	------	----------	-----------	---------------------------	----------------

1	Atividades de Ensino	FLX01	1	Monitoria em disciplinas de graduação	Documento emitido pela Coordenação de Monitoria.	Até 100 horas por semestre, respeitando o teto de 150 horas para o total de atividades deste tipo.
			2	Desenvolvimento ou participação no desenvolvimento de material informacional (divulgação científica) ou didático (livros, CD-ROM, Vídeos, exposições)	Cópia do material desenvolvido e certificado do Coordenador ou organizador do projeto	20 horas por material desenvolvido respeitando o teto de 80 horas para atividades deste tipo.
2	Atividades de Extensão	FLX02	1	Disciplina eletiva, cursada e com aprovação, na UFAL	Histórico Escolar	Até 180 horas.
			2	Participação em Jornadas, Simpósios, Congressos, Seminários, Encontros, Palestras, Conferências, Debates, Mesas Redondas e outros.	Certificado de participação	Aproveitamento da carga horária pelo Colegiado de Curso, mediante certificado de frequência, tipo de participação e relatório individual circunstanciado e avaliativo.
			3	Outras Atividades de Extensão	Certificado de participação	
			4	Participação como ouvinte, em minicursos, cursos de extensão, oficinas, seminários, entre outros	Certificado de participação emitido pela entidade promotora, constando a carga horária da atividade	Igual à carga horária especificada no certificado de participação, respeitando o teto de 60 horas para o total de atividades deste tipo.
3	Atividades de Pesquisa	FLX03	1	Atividades de pesquisa com bolsa ou sem bolsa (Instituições fomentadoras de pesquisa científica).	Documento emitido pelo Órgão que financiou a pesquisa que comprove a aprovação do relatório final ou parcialmente.	90 horas por ano de bolsa, respeitando o teto de 180 horas para atividades deste tipo.
			2	Atividades de pesquisa com bolsa ou sem bolsa em um grupo de pesquisa do IC	Documento emitido pelo (a) coordenador (a) do Grupo de Pesquisa.	
			3	Apresentação de comunicações ou posters em eventos científicos	Certificado de apresentação emitido pelo evento	10 horas por comunicações ou posters apresentados, ou carga horária apresentada no certificado de participação, respeitando o teto de 80 horas para atividades deste tipo.
			4	Publicação de trabalhos completos em anais de eventos científicos	Cópia do material publicado e certificado do organizador dos anais do evento	10 horas por publicações em anais, respeitando o teto de 40 horas para atividades deste tipo.

			5	Publicação de resumos em anais de eventos científicos.	Cópia do material publicado e certificado do organizador dos anais do evento.	05 horas por resumo publicado em anais, respeitando o teto de 20 horas para atividades deste tipo.
			6	Publicação de artigos em periódicos de divulgação científica ou de caráter não científico	Cópia do material publicado	15 horas por artigo publicado respeitando o teto de 60 horas para atividades deste tipo.
			7	Publicação de artigos em periódicos de divulgação científica com ISSN e Conselho Editorial	Cópia do material publicado	30 horas por artigo publicado respeitando o teto de 60 horas para atividades deste tipo.
			8	Desenvolvimento ou participação na elaboração de instrumentos de pesquisa, guias ou catálogos de acervo de memória e/ou exposições	Cópia do material desenvolvido e certificado do Coordenador ou organizador do projeto	20 horas por material desenvolvido respeitando o teto de 80 horas para atividades deste tipo.
			9	Organização ou participação na organização de eventos científicos.	Certificado de participação emitido pela entidade promotora.	10 horas por evento organizado, respeitando o teto de 40 horas para atividades deste tipo.
4	Atividades de Extensão	FLX04	1	Representação estudantil-Colegiado da Graduação, CA, DCE e UNE	Atas ou documentos similares que atestem a nomeação e participação e término do mandato, emitidas pelo Órgão Colegiado	60 horas por ano de mandato, respeitando o teto de 120 horas para o total de atividades deste tipo.

A codificação das atividades da Parte Flexível obedecerá ao padrão FLX 00 a.b.cde, onde:

- a: 1,2, 3 ou 4 identifica os Grupos 1, 2, 3 ou 4, respectivamente;
- b: corresponde aos subgrupos de cada grupo, abaixo especificados;
- cde: é o registro de carga horária relativa à atividade considerada.

Por exemplo, 002 (duas horas), 020 (vinte horas), 200 (duzentas horas).

As atividades devem ser pertinentes e úteis à formação do Bacharel em Ciência da Computação e admitidas pelo Colegiado do Curso, observada a interdisciplinaridade.

Os documentos comprobatórios devem permanecer sob a guarda do aluno, em pasta própria, depois de visados pela coordenação do Curso, com a respectiva computação da carga

horária.

Será ainda fomentada a participação em pesquisa e extensão na área de computação ou afim e realizadas de modo interligado com o ensino, visando atender à formação fundamental e prática do bacharel em computação, com a devida valoração como atividade complementar.

Mais informações acerca da regulamentação sobre a contabilização de carga horária flexível está disponível na Resolução¹¹ nº 113/95 – CEPE, de 13 de novembro de 1995. Estabelece normas para o funcionamento da parte flexível do sistema seriado dos cursos de graduação.

11. Aspectos Interdisciplinares e de Inclusão

11.1. Educação Ambiental

A Lei Federal Nº 9.795, de 27 de abril de 1999, regulamentada pelo Decreto Nº 4.281, de 25 de junho de 2002, dispõe especificamente sobre a Educação Ambiental (EA) e institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), como componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo. Nos termos da Resolução Nº 2, de 15 de junho de 2012 do Conselho Nacional de Educação, entende-se que “o papel transformador e emancipatório da Educação Ambiental se torna cada vez mais visível diante do atual contexto nacional e mundial em que a preocupação com as mudanças climáticas, a degradação da natureza, a redução da biodiversidade, os riscos socioambientais locais e globais, as necessidades planetárias evidenciam-se na prática social”.

Dessa forma, atendendo a recomendação da DCN de Educação Ambiental, que aponta que não se deve a Educação Ambiental, “como regra, ser implantada como disciplina ou componente curricular específico”, o Projeto Pedagógico do curso de Ciência da Computação incorpora a Educação Ambiental de diferentes formas, tais como:

- na disciplina obrigatória Computação, Sociedade e Ética;
- em atividade de extensão com na área temática Meio Ambiente contemplada do Programa de Extensão do Instituto de Computação;

¹¹ https://ufal.br/estudante/graduacao/normas/documentos/resolucoes/resolucao_113_95_ceppe (último acesso em agosto de 2019).

- a partir de diversas formas de participação previstas nas atividades complementares do curso tais como, participação dos alunos em seminários, eventos, fóruns de discussão etc;
- a partir de cooperações interdisciplinares com outros cursos como, por exemplo, o Núcleo de Educação Ambiental (NEA), ligado ao Centro de Educação, mas que está aberto a apoiar o trabalho de educação ambiental em diversos cursos. O NEA desenvolve atividades com o Coletivo Jovem, cursos de formação para professores e estudantes sobre Educação Ambiental, curso de especialização em Educação Ambiental (2012).

11.2. Educação em Direitos Humanos

Conforme disposto no Parecer CNE/CP N° 8/2012, que estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos e que originou a Resolução CNE/CP N° 1/2012, a Educação em Direitos Humanos deverá estar presente na formação inicial e continuada de todos os profissionais das diferentes áreas do conhecimento. O objetivo principal é a formação de indivíduos capazes de promover a educação para a mudança e a transformação social.

No Contexto deste Projeto Pedagógico, a Educação em Direitos Humanos baseia-se no ensino de direito constitucional que estará fundamentada nos seguintes princípios estabelecidos no Art. 3° da RESOLUÇÃO CNE N° 1, DE 30 DE MAIO DE 2012:

- I. dignidade humana;
- II. igualdade de direitos;
- III. reconhecimento e valorização das diferenças e das diversidades;
- IV. laicidade do Estado;
- V. democracia na educação;
- VI. transversalidade, vivência e globalidade; e
- VII. sustentabilidade socioambiental.

No curso de Ciência da Computação, a inserção dos conhecimentos indispensáveis à Educação em Direitos Humanos ocorrerá das seguintes formas:

- como um conteúdo específico na disciplina de Noções de Direito; e

- nos demais componentes, a exemplo das atividades complementares, de extensão, e de pesquisa, desenvolvidas ao longo do curso, de forma transversal e interdisciplinar.

11.3. Acessibilidade e Transtorno do Espectro Autista

Núcleo de Acessibilidade da Ufal - NAC, criado em 2013, atua de forma a oferecer o Atendimento Educacional Especializado (AEE) aos estudantes público-alvo, que é um serviço que identifica, elabora e organiza recursos pedagógicos e de acessibilidade que eliminem as barreiras para a plena participação dos alunos, considerando as suas necessidades específicas.

O AEE tem por objetivo complementar ou suplementar a formação do estudante por meio da disponibilização de serviços, recursos de acessibilidade e estratégias que eliminem as barreiras para sua plena participação na sociedade e desenvolvimento de sua aprendizagem.

Esse atendimento tanto pode ser feito através de acompanhamento nas salas de aulas que os alunos frequentam, quanto em atividades na sala do NAC em horário oposto ao das aulas, para assessorar na confecção de trabalhos acadêmicos. O NAC pode fazer adaptação de materiais didáticos, além de capacitar os docentes para o uso de tecnologias assistivas, como por exemplo, recursos de informática para transformar textos em áudio para pessoas cegas.

O NAC também promove cursos sobre recursos didáticos e assistência educacional à pessoas com deficiência, além de eventos sobre Educação Inclusiva abertos à toda a comunidade acadêmica.

O curso de Ciência da Computação já tem histórico de formação de alunos tanto com transtorno do espectro autista quanto com deficiência visual e contou com apoio do NAC.

Tanto em relação ao atendimento de alunos com deficiência, conforme disposto na Lei Nº 13.146, de 6 de julho de 2015, quanto em relação ao atendimento de alunos com transtorno do espectro autista, conforme disposto na Lei Nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012, o curso adotará as seguintes medidas nos termos do Art. 30 da Lei Nº 13.146, de 6 de julho de 2015:

- I. atendimento preferencial à pessoa com deficiência;
- II. disponibilização de provas em formatos acessíveis para atendimento às necessidades específicas do candidato com deficiência;
- III. solicitar à administração central da UFAL a disponibilização de recursos de acessibilidade e de tecnologia assistiva adequados, previamente solicitados e escolhidos pelo aluno com deficiência;

- IV. dilação de tempo, conforme demanda apresentada pelo aluno com deficiência, nas atividades acadêmicas, mediante prévia solicitação e comprovação da necessidade;
- V. adoção de critérios de avaliação das provas escritas, discursivas ou de redação que considerem a singularidade linguística da pessoa com deficiência, no domínio da modalidade escrita da língua portuguesa;
- VI. outras providências no âmbito da competência do colegiado do curso.

11.4. Tratamento das Relações Étnico-Raciais

A educação relativa às relações étnico-raciais, bem como o tratamento de questões e temáticas relacionadas a afrodescendentes e povos originários estão sendo abordadas em algumas disciplinas e atividades curriculares do curso, sendo direcionadas com mais profundidade nas disciplinas de Computador, Sociedade e Ética Profissional e Noções de Direito, além de serem abordados nas ações de extensão. Tais disciplinas são ministradas de forma interdisciplinar e transdisciplinar e buscam discutir a formação da sociedade contemporânea que incluem a importância de pessoas que pertencem a grupos étnico-raciais diferentes, as quais contribuíram para formação histórica e cultural do Brasil. São esclarecidos conceitos para o fortalecimento da igualdade básica do ser humano e superação de preconceitos e desqualificações com que os negros e os povos indígenas sofreram ao longo do tempo.

12. Apoio ao discente

A instituição oferece um conjunto abrangente de programas e iniciativas voltadas ao apoio integral dos discentes, buscando dar amplo suporte para que o aluno se desenvolva no curso de maneira adequada para sua formação no ensino superior. Nesse sentido, são contempladas ações que vão desde o apoio extraclasse e o atendimento psicopedagógico até a oferta de programas de acessibilidade, atividades de nivelamento e atividades extracurriculares – que não são computadas como atividades complementares –, além do incentivo à participação em centros acadêmicos, grupos de pesquisa, programas de extensão e intercâmbios nacionais e internacionais.

No âmbito acadêmico, são desenvolvidas diversas ações, projetos e atividades institucionais e docentes para apoiar o estudante. Destacam-se iniciativas como o Programa de Iniciação à Docência (PIBID/PED), Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica

(PIBIC), Programas de Monitoria, entre outros, que visam ampliar a formação e a integração dos alunos à vida acadêmica.

Além disso, conforme determina o Decreto 7611/2011, a instituição garante as possibilidades de atendimento educacional especializado, direcionado a alunos com deficiências e/ou necessidades específicas. Este apoio inclui a definição de critérios de avaliação, a preparação e a confecção de material didático adequado, bem como a adequação das linguagens utilizadas, assegurando a inclusão e o acesso equitativo aos conteúdos.

No campo da assistência estudantil, a preocupação com a promoção da permanência dos alunos se reflete em diversas ações e projetos institucionais, comunitários e estudantis. Entre as iniciativas, destaca-se o Programa Bolsas de Permanência (PBP), que, juntamente com outros projetos, tem como objetivo reduzir a evasão e oferecer suporte que abrange aspectos psicológicos, sociais e econômicos. Além disso, a universidade oferece aos alunos possibilidades de moradia na residência universitária e amplo acesso ao restaurante universitário.

Adicionalmente, normas, programas extraclasse e projetos institucionais ou específicos são implementados para proporcionar aos alunos condições otimizadas de aproveitamento dos estudos, facilitar o nivelamento acadêmico e promover a redução da evasão. Tais iniciativas também incluem o fomento à participação em centros acadêmicos e em intercâmbios, reforçando o compromisso da instituição com a formação integral dos seus discentes.

13. Avaliação

13.1. Avaliação do Projeto Pedagógico

A avaliação permanente deste Projeto Pedagógico a ser implantado com a presente proposta é de importância fundamental para aferir o sucesso do currículo proposto para o Curso, como também para certificar-se da necessidade de alterações futuras que venham aprimorar o Projeto, tendo em vista o seu caráter dinâmico e a necessidade de adaptar-se às constantes avaliações que terá que enfrentar.

Seguindo a orientação dos Conselhos Superiores da UFAL, deverão ser inseridos mecanismos que possibilitem uma avaliação institucional e uma avaliação do seu desempenho acadêmico – ensino e aprendizagem – de acordo com as normas vigentes na Instituição,

possibilitando a realização de uma análise diagnóstica e formativa, durante todo o processo de implantação do atual Projeto Pedagógico.

Tal processo de avaliação deverá utilizar estratégias e táticas que possibilitem uma discussão ampla, visando detectar as deficiências que porventura existam.

As atividades de extensão universitária, realizadas no âmbito do Curso, em parceria com órgãos públicos ou empresas privadas, serão também avaliadas pela sociedade, através de instrumentos adequados, inclusive nos estágios curriculares não obrigatórios.

Também será adotado para fins de avaliação do Projeto Pedagógico do curso, o roteiro proposto pelo INEP/MEC para as condições de ensino, através dos seguintes tópicos:

1. Organização Didático-Pedagógica: Administração Acadêmica, Projeto do Curso, Atividades Acadêmicas articuladas ao ensino de graduação;
2. Corpo Docente: Formação Profissional, Condições de Trabalho, Atuação e Desempenho Acadêmico e Profissional;
3. Infraestrutura: Instalações Gerais, Biblioteca, Instalações e Laboratórios Específicos.

13.2. Avaliação dos Docentes

A avaliação do desempenho docente será efetivada pelos alunos/disciplinas através de formulário próprio e obedecendo aos critérios do processo de avaliação Institucional.

13.3. Avaliação dos Discentes

A verificação de aprendizagem será realizada pela frequência e pelo aproveitamento nos estudos, os quais deverão ser atingidos conjuntamente. Essa verificação será aplicada segundo as resoluções vigentes.

13.4. Considerações Finais da Avaliação do Aprendizado

É indispensável que a avaliação seja entendida como um processo amplo de aprendizagem, envolvendo assim as responsabilidades do professor e a do aluno. Assim, a avaliação aqui proposta deve-se pautar também em questões de avaliação comportamental, avaliação humanista, avaliação cognitivista e avaliação no modelo sociocultural. Considera-se que as pessoas aprendem de maneira diferente e em momentos diferentes.

O aluno também será avaliado nas suas atividades de Iniciação Científica, estágios e monitorias, visando garantir um maior aproveitamento. O Colegiado acompanhará, ainda, o

desempenho dos alunos no ENADE e nas seleções para os programas de pós-graduação por meio do POSCOMP que é um dos principais programas de seleção de pós-graduação do país.

14. NDE

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) foi estruturado no âmbito do curso de Ciência da Computação da UFAL através da RESOLUÇÃO Nº 52/2012-CONSUNI/UFAL e é um órgão consultivo e propositivo em matéria acadêmica, responsável por acompanhar e atuar no processo de concepção, consolidação, avaliação e contínua atualização do Projeto Pedagógico do Curso (PPC). No Instituto de Computação (IC) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), o NDE do curso de Ciência da Computação desempenha um papel fundamental na garantia da qualidade e relevância da formação oferecida aos estudantes. O núcleo é composto por docentes do Instituto de Computação, indicados pelo colegiado do curso para um mandato de, pelo menos, três anos. Estes membros trabalham em conjunto para assegurar que o PPC esteja alinhado às diretrizes curriculares nacionais e às demandas do mercado de trabalho, promovendo uma formação sólida e atualizada para os alunos. O curso de Ciência da Computação da UFAL destaca-se por sua excelência, o que reflete o compromisso do NDE e de toda a comunidade acadêmica com a qualidade do ensino oferecido.

15. Disposições Finais e Transitórias

1. Caberá ao colegiado, em cooperação com o professor da disciplina, manter tanto as ementas quanto as bibliografias das disciplinas atualizadas, fazendo as adequações sempre que necessárias;
2. O colegiado poderá, observados os normativos e limites legais, modificar a carga horária presencial das disciplinas para carga horária de Ensino a Distância (EaD) e vice-versa;
3. O colegiado poderá submeter à aprovação do Pleno do Instituto de Computação alterações na matriz curricular deste Projeto Pedagógico, podendo adicionar ou remover disciplinas, tornar obrigatória ou eletiva e alterar a organização das disciplinas ao longo dos períodos;
4. A disciplina COMP363 - Cálculo Diferencial e Integral será avaliada após 06 semestres (três anos), podendo, por deliberação do Pleno do IC, ser desmembrada em 02

- disciplinas (Cálculo 1 e 2) com carga horária de 72H semestrais cada uma, não haveria, portanto, aumento de carga horária total do curso;
5. Os alunos poderão solicitar a migração para o novo projeto pedagógico a qualquer tempo;
 6. O Projeto Pedagógico publicado em 2011 será descontinuado a partir do semestre 2021.1, podendo o Pleno do Instituto de Computação, mediante solicitação do colegiado, ampliar esse prazo de transição;
 7. A qualquer tempo, todos os alunos em situação acadêmica de impossibilidade de concluir o curso até 2021.1 poderão ser migrados para o novo projeto pedagógico a partir de decisão do colegiado;
 8. O colegiado do curso deverá observar os princípios da razoabilidade e proporcionalidade ao analisar caso a caso a situação acadêmica de cada aluno, buscando propor soluções de forma a proporcionar a conclusão do curso, devendo o aluno cumprir os planos traçados pelo colegiado;
 9. Em caráter de excepcionalidade, o colegiado pode ofertar pontualmente disciplinas da matriz curricular atual após 2021.1, condicionada à conclusão em semestre pré-determinado;
 10. Após trancamento do curso, o aluno que retorne deverá aderir à nova matriz curricular por impossibilidade de manutenção da matriz anterior;
 11. Para os alunos que optarem pela migração do projeto pedagógico publicado em 2011 para o presente, será admitido o prazo máximo de 14 semestres para a integralização do curso, computados os semestres já cursados;
 12. O Pleno do Instituto de Computação poderá decidir pela ampliação e diminuição de vagas do curso.

Referências

1. UFAL. Resolução Nº 25/2005 - CEPE, DE 26 DE OUTUBRO DE 2005. **Institui e regulamenta o funcionamento do Regime Acadêmico Semestral nos Cursos de Graduação da UFAL, a partir do ano letivo de 2006**, 26 Outubro 2005.
2. SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO. Referenciais de Formação para Cursos de Graduação em Computação, 2017. Disponível em: <<http://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/send/131-curriculos-de-referencia/1165-referenciais-de-formacao-para-cursos-de-graduacao-em-computacao-outubro-2017>>. Acesso em: 24 Fevereiro 2018.
3. CNE. Resolução Nº 5, DE 16 DE NOVEMBRO DE 2016. **Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação na área da Computação**, Brasília, 16 Novembro 2016.
4. BRASIL. Lei Nº 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.**, Brasília, 27 Abril 1999. Acesso em: 3 Julho 2017.
5. BRASIL. Decreto Nº 4.281, DE 25 DE JUNHO DE 2002. **Regulamenta a Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências**, Brasília, 25 Junho 2002. Acesso em: 3 Julho 2017.
6. CNE. Resolução Nº 2, DE 15 DE JUNHO DE 2012. **Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.**, Brasília, 15 Junho 2012. 1-7.
7. CNE. Parecer CNE/CP 008/2012, DE 06 DE MARÇO DE 2012. **Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos**, Brasília, 30 Maio 2012.
8. CNE. Resolução Nº 1, DE 30 DE MAIO DE 2012. **Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos**, Brasília, 30 Maio 2012.
9. BRASIL. Lei Nº 13.146, DE 6 DE JULHO DE 2015. **Inclusão da Pessoa com Deficiência**, Brasília, 6 Julho 2015. Acesso em: 3 Julho 2017.
10. BRASIL. Lei Nº 12.764, DE 27 DE DEZEMBRO DE 2012. **Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3o do art. 98 da Lei no 8.112, de 11 de dezembro de 1990.** , Brasília, 27 Dezembro 2012. Acesso em: 3 Julho 2017.

11. UFAL. Resolução N° 25/90 - CEPE, DE 30 DE OUTUBRO DE 1990. **Estabelece normas para reformulação curricular na UFAL**, 30 Outubro 1990.
12. UFAL. Resolução N° 04/2018-CONSUNI/UFAL. **Regulamenta as ações de extensão como componente curricular obrigatório nos projetos pedagógicos dos cursos de graduação da UFAL**, Maceió, 19 Fevereiro 2018.
13. UFAL. Instrução Normativa N° 02 PROGRAD/Fórum das Licenciaturas, de 27 de Setembro de 2013. **Disciplina a construção de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) nos cursos de graduação da UFAL**, Maceió, 27 Setembro 2013.

ANEXO I - Ementas das Disciplinas

Disciplinas Obrigatórias

1º Período

Código	Nome da Disciplina	CH
COMP359	Programação 1	72
Ementa: Conceitos básicos de linguagens de programação; estruturas de controle; ambiente de programação; conceitos básicos de programação imperativa; estilo de programação; algoritmos; representação interna dos dados e sistema de numeração.		
Pré-requisito: Nenhum.		
Correquisito: Nenhum.		
Equivalência: CCOM002.		
Bibliografia Obrigatória: 1- MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em linguagem C. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2008. xxii, 405 p ISBN 9788576051916 (broch.). 2- FORBELLONE, Andre Luiz Villar; EBERSPACHER, Henri Frederico. Lógica de programação. 2. ed. Makron Books, 2000. xiv, 197 p.; ISBN 8534611246 : (Broch.) 3- EVARISTO, Jaime. Aprendendo a programar: programando em linguagem C. Rio de Janeiro: Book Express, c2001.. ix, 205 p. ISBN 8586846813 : (Broch.).		
Bibliografia Complementar: 1- XAVIER, Gley Fabiano Cardoso. Lógica de Programação. 11. ed. São Paulo: SENAC, 2007. xxv, 374 p.1 CD-ROM ((Nova Série Informática)) ISBN 9788573595253 (broch.) 2- VILARIM, Gilvan de Oliveira. Algoritmo: programação para iniciantes . 2.ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2004. 270 p. ISBN 857393316X. 3- FARRER, Harry. Algoritmos estruturados: programação estruturada de computadores. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos Editora S./A., 2008. 284 p. ISBN 9788521611806 : (Broch.). Classificação: 004.421.021 A396 3.ed. Ac.37436 4- ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, pascal e c/c++ e Java. 2. ed. São Paulo: Prentice-Hall, c2008.. viiii, 434 p. ISBN 5- DAMAS, Luís; BERNARDO FILHO, Orlando (trad.). Linguagem C. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2007. 410 p. ISBN 9788521615194 (broch.)		

--

Código	Nome da Disciplina	CH
COMP360	Lógica para Computação	72
Ementa:		
introdução; lógica proposicional; lógica dos predicados; prova automática de teoremas; aplicações práticas para computação; tópicos avançados: lógicas não clássicas.		
Pré-requisito: Nenhum.		
Correquisito: Nenhum.		
Equivalência: CCOM014.		
Bibliografia:		
<p>1- POLYA, George. A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.</p> <p>2- SOUZA, João Nunes de. Lógica para ciência da computação: uma introdução concisa. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, c2008.</p> <p>3- CASANOVA, Marco Antônio; GIORNO, Fernando A. C. (Fernando Antonio de Castro); FURTADO, A. L. (Antônio Luiz). Programação em lógica e a linguagem PROLOG. São Paulo, c1987.</p>		
Bibliografia Complementar:		
<p>1- CARNIELLI, W., EPSTEIN,R. Pensamento Crítico: O Poder Da Lógica e da Argumentação - Editora Ridell 5ª Edição , 2023.</p> <p>2- ENDERTON, Herbert B. A mathematical Introduction to logic. 2 ed. United States of America: Academic Press, c2001.</p> <p>3- MAIER, David; WARREN, David S. Computing with Logic: Logic Programming with Prolog. Menlo Park, Calif.: Benjamin/Commings, c1988.</p> <p>4- KREEFT, P. Lógica socrática: Um livro de lógica que usa o método socrático, questões platônicas e princípios aristotélicos. Kírión Edições, 2024.</p> <p>4- FORESMAN, G., FOSL,P. and Watson, J.The Critical Thinking Toolkit.Wiley, 2016.</p> <p>5- TINDALE, C. Fallacies and Argument Appraisal.CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS, 2007.</p>		

Código	Nome da Disciplina	CH
COMP361	Computação, Sociedade e Ética	72
Ementa:		
Conceitos gerais básicos de sociologia; impacto social de novas tecnologias na história; mudanças sociológicas disparadas pela informática; percepções e expectativas do público sobre essas mudanças; conceitos gerais básicos de ética e direito; cibercrimes; propriedade intelectual e pirataria; privacidade e cidadania;		

responsabilidade legal e segurança; a questão ambiental e a computação; problemas sócioambientais; questões da atualidade e considerações sobre o futuro; estudos de casos.

Pré-requisito: Nenhum.

Correquisito: Nenhum.

Equivalência: CCOM047 e CCOM046.

Bibliografia:

1- BARGER, Robert N. Ética na computação: uma abordagem baseada em casos . Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2011. xiv, 226 p. ISBN 9788521617761(broch.).

2- DYSON, Esther. Release 2.0: a nova sociedade digital. Trad. Sônia T. Mendes Costa. Rio de Janeiro: Campus, 1998, p. 156. ISBN 9788535202465

3- PAESANI, Liliana Minardi. Direito e internet: liberdade de informação, privacidade e responsabilidade civil. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2013. xii, 128 p. ISBN 9788522478910 (broch.)

Bibliografia Complementar:

1- GRÜN, Mauro. Ética e educação ambiental: a conexão necessária. 14.ed. Campinas, SP: Papyrus, 2015. 126p. (Magistério: formação e trabalho pedagógico). ISBN 9788530804336 (Broch.).

2- NAZARENO, Claudio. Tecnologias da informação e sociedade: o panorama brasileiro. Brasília, DF: 2007.. 187 p. (9). ISBN 9788573654783 (broch.).

3- NASCIMENTO, Décio Estevão do (Org.). Tecnologia e sociedade: transformações sociais. Curitiba: 2011. 422 p. ISBN 9788570140746 (broch.).

4- BRANCO, Gilberto et al. (..). Propriedade intelectual. Curitiba, PR: Aymar: UTFPR, 2011.. 95 p. (UTFinova). ISBN 9788578417574 (broch.).

5- WEBER, Max. Conceitos básicos de sociologia. 5. ed. São Paulo: Centauro, c2008. 103 p. ISBN 9788588208261 (broch.)

Código	Nome da Disciplina	CH
COMP362	Matemática Discreta	72
Ementa: Teoria dos conjuntos; teoria combinatória; relações; funções; lógica e comprovação: equivalência, implicação, inferência, indução e recursão; álgebra discreta; teoria dos números: divisibilidade, números primos, MDC e MMC, aritmética modular e criptografia.		
Pré-requisito: Nenhum.		
Correquisito: Nenhum.		
Equivalência: CCOM010.		
Bibliografia:		

1- EVARISTO, Jaime; PERDIGÃO, Eduardo.. Introdução à álgebra abstrata. Maceió: EDUFAL, 2002. 220 p. ISBN 8571771251 (broch.).

2- MENEZES, Paulo Blauth; UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL Instituto de Informática. Matemática discreta: para computação e informática. Porto Alegre, RS: Artmed, 2005. 258 p. (Livros didáticos ((Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Informática); 16). ISBN 9788577802692 : (Broch.).

3- GRAHAM, Ronald L.; KMUTH, Donald E.; PATASHNIK, Oren. Matemática concreta: fundamentos para a Ciência da Computação. 2.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2008. 475 p. ISBN 8521610408 (broch.).

Bibliografia Compartilhada:

1- LOVÁSZ, Lászlói. Matemática discreta: elementar e além. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2005. 285 p. (Coleção Textos Universitários). ISBN 978858581828X (broch.).

2- MORGADO, Augusto Cesar; CARVALHO, Paulo Cesar Pinto. Matemática discreta. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2014. x, 192 p. (Coleção PROFMAT ; 12). ISBN 9788583370154 (broch.).

3- LIPSCHUTZ, Seymour. Teoria e problemas de matemática discreta. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 511 p. (Schaum) ISBN 9788536303611 (broch.).

4- SCHEINERMAN, Edward R. Matemática discreta: uma introdução. 2. ed. São Paulo: 2011. xviii, 573 p. ISBN 139788522107964 (broch.).

5- GERSTING, Judith L.. Fundamentos matemáticos para a ciência da computação: um tratamento moderno de matemática discreta. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC-Livros Técnicos e Científicos Editora S./A., c2004.. xiv, 597 p. ISBN 8521614227 (broch.).

Código	Nome da Disciplina	CH
COMP363	Cálculo Diferencial e Integral	144
Ementa: Limites e continuidade de funções; derivadas; aplicações da derivada; teorema de Rolle; teorema do valor médio; teorema do valor médio generalizado; integrais definidas; integrais indefinidas; técnicas de integração.		
Pré-requisito: Nenhum.		
Correquisito: Nenhum.		
Equivalência: CCOM004 e CCOM011.		
Bibliografia: 1- STEWART, James; MORETTI, Antonio Carlos; MARTINS, Antonio Carlos Gilli (Trad.). Cálculo. 5. ed. São Paulo: CENGAGE Learning, c2006. v. 2 ISBN 8522104794 (broch. : vol. 1). 2- STEWART, James; MORETTI, Antonio Carlos; MARTINS, Antonio Carlos Gilli (Trad.). Cálculo. São Paulo: CENGAGE Learning, c2010. 2 v. ISBN 9788522106615 (V.2 : broch.).		

3- CARNEIRO, Carlos E. I; PRADO, Carmen P. Cintra do; SALINAS, Silvio R. A. Introdução elementar às técnicas do cálculo diferencial e integral. São Paulo: Livraria da física, 2007. ix, 56, [1] p. : ISBN 9788588325869 : (Broch.)

Bibliografia Complementar:

1- BOULOS, Paulo; ABUD, Zara Issa. Cálculo diferencial e integral. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c 2002. 2 v. ISBN 853461458X (broch.)

2- MAURER, Willie Alfredo. Curso de cálculo diferencial e integral. Universidade de São Paulo, 258 p. ISBN (broch.).

3- GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019. v.2 ISBN 9788521635444. Classificação: 517 G948c 6.ed. Ac.73889

4- HOFFMANN, Laurence D.; BRADLEY, Gerald L.. Cálculo: um curso moderno e suas aplicações. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC-Livros Técnicos e Científicos Editora S./A., 2010. xiv, 587 p. ISBN 9788521617525 (broch.).

5- CALDEIRA, André Machado; SILVA, Luiza Maria Oliveira da,; MACHADO, Maria Augusta Soares. Pré-cálculo. 3. ed. rev. atual. São Paulo: CENGAGE Learning, c2014.. 558 p. ISBN 9788522116126 (broch.).

2º Período

Código	Nome da Disciplina	CH
COMP364	Estrutura de Dados	72
Ementa:		
Recursão; algoritmos de busca e ordenação; introdução à análise de algoritmos; elementos de estruturas de dados lineares; estrutura de dados não lineares; aplicações de estrutura de dados.		
Pré-requisito: COMP359 (Programação 1).		
Correquisito: Nenhum.		
Equivalência: CCOM009.		
Bibliografia:		
1- CORMEN, Thomas H.; STEIN, Clifford. Algoritmos: teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 926 p. ISBN 9788535236996 (broch.).		
2- LAFORE, Robert. Estruturas de dados & algoritmos em java. Rio de Janeiro, RJ: Ciência Moderna, c2004. xxvi,702 p. ISBN 8573933755 (Broch.).		
3- TENENBAUM, Aaron M; LANGSAM, Yedidyah; AUGENSTEIN, Moshe. Estruturas de dados usando C. São Paulo: Pearson Education do Brasil, Makron Books, 2005. 884 p. ISBN 8534603480 (broch.).		
Bibliografia Complementar:		
1- CORMEN, Thomas H.; LEISERSON, Charles E.; RIVEST, Ronald L.; STEIN, Clifford. Introduction to algorithms. 3rd ed. Cambridge: MIT Press, 2009.. 1292 p. ISBN 9780262533058.		

- 2- SZWARCFITER, Jayme Luiz.; MARKENSON, Lilian.. Estruturas de dados e seus algoritmos. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c1994. 320 p. ISBN 9788521617501 (broch.).
- 3- PEREIRA, Silvio do Lago. Estruturas de dados fundamentais: conceitos e aplicações. 12. ed. rev. e atualiz. São Paulo: Érica, 2009.. 238 p. ISBN 9788571943704 (broch.).
- 4- ZIVIANI, Nivio. Projeto de algoritmos: com implementações em Java e C++. São Paulo: Thomson Learning, 2015. xx, 621 p. ISBN 9788522105250 (Broch.).
- 5- KRUSE, Robert L; RYBA, Alexander J. Data Structures and Program Design in C++ . Prentice Hall, 1999.

Código	Nome da Disciplina	CH
COMP365	Banco de Dados	72
Ementa:		
Conceitos básicos de banco de dados; modelagem de dados; banco de dados relacionais; banco de dados objeto-relacionais; dados semi-estruturados; aplicações.		
Pré-requisito: Nenhum.		
Correquisito: Nenhum.		
Equivalência: CCOM021.		
Bibliografia:		
1- ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Sham. Sistemas de banco de dados. 6. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, c2011.. 788 p. ISBN 9788579360855 (broch.).		
2- DATE, C. J. Introdução a sistemas de bancos de dados. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. 865 p. ISBN 9788535212730 (broch.).		
3- HEUSER, Carlos Alberto. Projeto de banco de dados. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. xii, 282 p. (Livros didáticos informática UFRGS 4). ISBN 9788577803828 (broch.).		
Bibliografia Complementar:		
1- SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F; SUDARSHAN, S. Sistema de banco de dados. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, c2006. 781 p. ISBN 8535211078 (broch.).		
2- SETZER, Valdemar W.; SILVA, Flávio Soares Corrêa da. Bancos de dados: aprenda o que são, melhore o seu conhecimento, construa os seus. [1. ed.]. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2005. ix, 380 p. ISBN 8521203616		
3- SUEHRING, Steve. MySQL: a bíblia. Rio de Janeiro: ELSEVIER, 2002. xxviii, 674 p.1 CD-ROM ISBN 8535210849 : (broch.)		
4- MORELLI, Eduardo Terra. Oracle 9i: fundamental SQL, PL/SQL e administração. São Paulo: Érica, 2002. 428 p. ISBN 8571948747.		

5- MACHADO, Felipe Nery Rodrigues. Tecnologia e projeto de data warehouse: uma visão multidimensional. 4.ed.rev. e atual. São Paulo: Livros Érica, 2008. 318 p. : ISBN 9788536500126 : (Broch.)

Código	Nome da Disciplina	CH
COMP366	Organização e Arquitetura de Computadores	72
Ementa:		
Organização básica de computadores; organização interna do processador; noções para desenvolvimento de sistema operacional; programação em linguagem de montagem.		
Pré-requisito: Nenhum.		
Correquisito: Nenhum.		
Equivalência: CCOM026.		
Bibliografia:		
1- TANENBAUM, Andrew S.. Organização estruturada de computadores. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. xvii, 605 p. ISBN 9788581435398 (broch.).		
2- STALLINGS, William. Arquitetura e organização de computadores. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010. xiv, 624 p. ISBN 9788576055648 (Broch.).		
3- PATTERSON, David A; HENNESSY, John L. Organização e projetos de computadores: a interface hardware/software. 5.ed. Rio de Janeiro: ELSEVIER, 2017. xxi, 501 p. ISBN 9788535287936.		
Bibliografia Complementar:		
1- MURDOCCA, Miles J.; HEURING, Vincent P. Computer architecture and organization: an integrated approach. New Jersey: John Wiley, c2007. xx, 524 p. ISBN 9780471733881 (enc.).		
2- MONTEIRO, Mario A. (Mario Antonio).. Introdução a organização de computadores. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC-Livros Técnicos e Científicos Editora S./A., 2007.. xiv, 698 p. ISBN 9788521615439 (broch.)		
3- NORTON, Peter. Introdução a informática. Makron Books, 1997.. 619 p. ISBN 8534605157 : (Broch.).		
4- CARVALHO, André Ponce de Leon F. de; LORENA, Ana Carolina. Introdução à computação: hardware, software e dados. Rio de Janeiro: LTC, c2017. 182 p ISBN 9788521631071 (Broch.).		
5- WAKERLY, John F. Digital design: principles and practices . 4th ed. Upper Saddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall, c2006. xxiv, 895 p. ISBN 9780131863897 (broch.).		

Código	Nome da Disciplina	CH
COMP367	Geometria Analítica	72
Ementa:		
Sistemas de coordenadas no plano; a reta; a circunferência; as cônicas; cálculo vetorial; coordenadas no espaço; retas e planos; mudança de coordenadas (rotação e translação); relação entre retas e planos.		

Pré-requisito: Nenhum.
Correquisito: Nenhum.
Equivalência: CCOM005.
<p>Bibliografia:</p> <p>1- CAMARGO, Ivan de; BOULOS, Paulo. Geometria analítica: um tratamento vetorial. 3. ed. São Paulo: Prentice-Hall, Pearson Education, 2005. xiv, 543 p. ISBN 9788587918918 (broch.).</p> <p>2- PRÍNCIPE JÚNIOR, Alfredo dos Reis. Noções de geometria descritiva. 36. ed. São Paulo (SP): Nobel, 1985. 311p. (1) ISBN 8521301626</p> <p>3- CONDE, Antonio. Geometria analítica. São Paulo: Atlas, 2004.. 165 p. ISBN 8522436460 (broch.).</p> <p>Bibliografia Complementar:</p> <p>1- DE CAROLI, Alésio.; CALLIOLI, Carlos A.; FEITOSA, Miguel O. Matrizes vetores geometria analitica: teoria e exercícios. São Paulo: Nobel, c1976. 212 p. ISBN 9788521302126 : (Broch.)</p> <p>2- STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Álgebra linear. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, c1987. x, 583 p. ISBN 0074504126 (broch.).</p> <p>3- CAMARGO, Ivan de; BOULOS, Paulo. Geometria analítica: um tratamento vetorial. 3. ed. São Paulo: Prentice-Hall, Pearson Education, 2005. xiv, 543 p. ISBN 9788587918918 (broch.).</p> <p>4- REIS, Genésio Lima dos; SILVA, Valdir Vilmar da. Geometria analítica. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC-Livros Técnicos Científicos Editora S./A., 1996. 242 p. ISBN 9788521610656 (broch.).</p> <p>5- SEBASTIANI, Marcos. Introdução a geometria analítica complexa. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2010. 265 p. ((Projeto Euclides)) ISBN 8524402180 (broch.).</p>

3º Período

Código	Nome da Disciplina	CH
COMP368	Redes de Computadores	72
Ementa:		
Introdução e principais conceitos; aplicações em redes de computadores; aplicações cliente servidor; serviços web; camada de aplicação, transporte, rede e enlace.		
Pré-requisito: COMP359 (Programação 1).		
Correquisito: Nenhum.		
Equivalência: CCOM032.		
Bibliografia:		
1- Kurose, J.F., Ross, K.W., Redes de Computadores e a Internet, 6ª Edição, Pearson Education, 2013.		
2- TANENBAUM, A. S, Wetherall, D. Redes de Computadores. Prentice Hall, 5a. Edição		
3- PETERSON, Larry. Computer Networks: a Systems Approach. USA: Morgan Kaufmann, 2003.		
Bibliografia Complementar:		

- 1- FOROUZAN, Behrouz A. Comunicação de dados e redes de computadores. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.. 840p. ISBN 9788586804885
- 2- FOROUZAN, Behrouz A.; FEGAN, Sophia Chung. Data communications and networking. 4th ed. New York: McGraw-Hill, 2007. 1134 p. (McGraw-Hill Forouzan Networking Series). ISBN 9780072967753
- 3- KUMAR, Anurag; MANJUNATH, D; KURI, Joy. Communication networking: an analytical approach. San Francisco: Elsevier, c2004. xxvii, 929 p. (Morgan Kaufmann series in networking.) ISBN 0124287514
- 4- COMER, Douglas. Redes de computadores e internet: abrange transmissão de dados, ligação inter-redes e Web. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 632 p. ISBN 9788560031368
- 5- BURGESS, Mark. Princípios de administração de redes e sistemas. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 455 p. ISBN 8521614802

Código	Nome da Disciplina	CH
COMP369	Teoria dos Grafos	72

Ementa:

Grafos, subgrafos e grafos orientados; florestas e árvores; busca em grafos, conectividade e cortes; árvore geradora, distâncias, fluxo em rede e emparelhamentos; problemas intratáveis.

Pré-requisito: COMP364 (Estrutura de Dados) e COMP362 (Matemática Discreta).

Correquisito: Nenhum.

Equivalência: CCOM030 e CCOM039.

Bibliografia:

- 1- BOAVENTURA NETTO, Paulo Oswaldo. Grafos: teoria, modelos, algoritmos. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.. xiv, 313 p ISBN 9788521203919 (broch.).
- 2- BOAVENTURA NETTO, Paulo Oswaldo; JURKIEWICZ, Samuel. Grafos: introdução e prática. São Paulo, SP: Editora Blucher, c2009. 162 p. ISBN 9788521204732 (Broch.).
- 3- GRAHAM, Ronald L.; KMUTH, Donald E.; PATASHNIK, Oren. Matematica concreta: fundamentos para a Ciência da Computação. 2.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2008. 475 p. ISBN 8521610408 (broch.).

Bibliografia Complementar:

- 1- GERSTING, Judith L.. Fundamentos matemáticos para a ciência da computação: um tratamento moderno de matemática discreta. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC-Livros Técnicos e Científicos Editora S./A., c2004.. xiv, 597 p. ISBN 8521614227 (broch.).
- 2- NAGAMOCHI, Hiroshi; IBARAKI, Toshihide. Algorithmic aspects of graph connectivity. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 2008. xv, 375 p. (Encyclopedia of mathematics and its applications ; 123) ISBN 9780521878647 (enc.)
- 3- SZWARCFITER, Jayme Luiz. Grafos e algoritmos computacionais. 2a ed., 1a reimpr. Rio de Janeiro: Campus, 1988. 216p. ISBN 8570013418 : (Broch.)

4- SHIRLEY, Peter; MARSCHNER, Stephen Robert. Fundamentals of computer graphics. 3 ed. Natick, Mass.: c2009. xiii, 752 p. ISBN 9781568814698 (enc.).

5- BERGE, Claude. The theory of graphs. Mineola, N.Y.: Dover, 2001. viii, 247 p. ISBN 0486419754 : (broch.).

Código	Nome da Disciplina	CH
COMP370	Probabilidade e Estatística	72

Ementa:

Estatística descritiva; probabilidade; estatística inferencial.

Pré-requisito: COMP363 (Cálculo Diferencial e Integral).

Correquisito: Nenhum.

Equivalência: CCOM022.

Bibliografia:

1- MORETTIN, Pedro A.; BUSSAB, Wilton de Oliveira. Estatística básica. 8. ed. São Paulo: Saraiva, c2013. 548 p. ISBN 9788502207998 (broch.).

2- MAGALHÃES, Marcos Nascimento; LIMA, Antônio Carlos Pedroso de. Noções de probabilidade e estatística. 6. ed. rev. São Paulo: EDUSP, 2005. xv, 392 p. ISBN 8531406773 (broch.).

3- MEYER, Paul L. Probabilidade: aplicações à estatística. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC-Livros Técnicos e Científicos Editora S./A., 1983. 426 p. ISBN 8521602944.

Bibliografia Complementar:

1- TRIOLA, Mario F.. Introdução à estatística. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC-Livros Técnicos e Científicos Editora S./A., c2015. xxviii, 707 p. ISBN 9788521622062 (broch.).

2- SPIEGEL, Murray R. Probabilidade e estatística. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c1977. 1978 2004 518 p. (Schaum) ISBN 8534613001 : (broch.).

3- FONSECA, Jairo Simon da; MARTINS, Gilberto de Andrade; TOLEDO, Geraldo Luciano. Estatística aplicada. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1990. 267 p. ISBN 8522419019 : (Broch.).

4- LARSON, Ron; FARBER, Betsy. Estatística aplicada. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010. xiv, 637 p. ISBN 9788576053729 (broch.).

5- JAMES, Barry R. Probabilidade: um curso em nível intermediário. 3. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2011. 299 p. (Coleção projeto Euclides). ISBN 9788524401015 (broch.).

Código	Nome da Disciplina	CH
COMP371	Álgebra Linear	72

Ementa:

Sistemas de equações; espaço euclidiano no R^n ; transformações lineares; autovalores e autovetores; exercícios escolares.

Pré-requisito: COMP367 (Geometria Analítica).

Correquisito: Nenhum.

Equivalência: CCOM012.

Bibliografia:

1- STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Álgebra linear. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, c1987. x, 583 p. ISBN 0074504126 (broch.).

2- BOLDRINI, José Luiz (org.). Álgebra linear. 3. ed. São Paulo: Harbra, c1986. 411 p. ISBN 8529402022 (Broch.).

3- ANTON, Howard; RORRES, Chris. Álgebra linear: com aplicações. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. xv, 768 p. ISBN 9788540701694 (broch.).

Bibliografia Complementar:

1- LIMA, Elon Lages. Álgebra linear. 7. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2006. 357 p. (Matemática universitária). ISBN 8524400897 (Broch.).

2- LIPSCHUTZ, Seymour; LIPSON, Marc. Álgebra linear: Resumo da teoria, 600 problemas resolvidos, 524 problemas propostos. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 432 p. (Coleção Schaum). ISBN 9788577808335 (broch.).

3- CALLIOLI, Carlos A.; DOMINGUES, Hygino H.; COSTA, Roberto Celso Fabricio. Álgebra linear e aplicações. 6. ed. São Paulo: Atual, c1990. 352 p. ISBN 9788570562975.

4- HOFFMAN, Kenneth; KUNZE, Ray. Álgebra linear. 2. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 1971. 407 p. ISBN 9780135367971 (enc.).

5- LANG, Serge. Álgebra linear. 2. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008. XII, 508 p. (Clássicos da matemática) ISBN 9788573937466 (broch.).

4º Período

Código	Nome da Disciplina	CH
COMP372	Programação 2	72
Ementa: Fundamentos de programação orientada a objetos, qualidade de software e teste de software; estilo de programação; projeto de implementação; introdução a padrões de projetos.		
Pré-requisito: COMP364 (Estrutura de Dados), COMP365 (Banco de Dados) e COMP368 (Redes de Computadores).		
Correquisito: COMP373 (Programação 3).		
Equivalência: CCOM016.		

Bibliografia:

1-STROUSTRUP, Bjarne. Programming: principles and practice Using C++. Upper Saddle River: Addison-Wesley, c2009. xxviii, 1236 p. ISBN 9780321543721 (Broch.).

2- STROUSTRUP, Bjarne. A linguagem de programação C++. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000. 823p. ISBN 8573076992 : (Broch.)

3- DEITEL, Harvey M., |d 1945-. Java como programar. 6. e.d. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2005.. 1110 p. +CD-ROM ISBN 8576050196 (broch.).

Bibliografia Complementar:

1- BARMES, David J; KÖLLING, Michael. Programação orientada a objetos com Java: uma introdução prática usando o BlueJ. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2009.. 455 p. ISBN 9788576051879 (broch.).

2- MONTENEGRO, Fernando; PACHECO, Roberto. Orientação a objetos em C++. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, c1994. xix, 394 p. ISBN (Broch.).

3- ARNOLD, Ken,; GOSLING, James; HOLMES, David S. (David Sheridan). A linguagem de programação Java. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 799 p. ISBN 9788560031641 : (Broch.).

4- SCENCIO, Ana Fernanda Gomes.; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, pascal e c/c++ e Java. 3. ed. São Paulo: Pearson Education, c2012.. x, 569 p. ISBN 9788564574168 broch.

5- DEITEL, Harvey M., |d 1945-; DEITEL, Paul J.. C++ como programar. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2015. Quantidade : 10 xlii, 1163 p. + 1 CD-ROM ISBN 9788576050568 (broch.).

Código	Nome da Disciplina	CH
COMP373	Programação 3	72

Ementa:

Linguagem de marcação, estilo e de script; programação para web e/ou móvel; noções de usabilidade.

Pré-requisito: COMP364 (Estrutura de Dados), COMP365 (Banco de Dados) e COMP368 (Redes de Computadores).

Correquisito: COMP372 (Programação 2).

Equivalência: CCOM007 e CCOM006.

Bibliografia:

1- GOODMAN, Danny. JavaScript: a bíblia. Rio de Janeiro: Elsevier, c2001. 909 p.CD-ROM ISBN 8535208283 : (Broch.)

2- ALVES, William Pereira. Java para web: desenvolvimento de aplicação. São Paulo: Erica, 2015. 384 p. ISBN 9788536514864 (broch.).

3- SCHILLER, Jochen H. Mobile communications. 2nd ed. London: Addison-Wesley, c2003. xviii, 492 p. ISBN 0321123816 (broch.).

Bibliografia Complementar:

1- NIELSEN, Jakob,; BUDIU, Raluca. Usabilidade móvel. Rio de Janeiro: Elsevier: Campus, c2014. xv, 203 p. ISBN 9788535264272 broch.

2- LUCKOW, Décio Heinzmann. Programação java para web: aprende desenvolver uma aplicação financeira pessoal com as ferramentas mais modernas da plataformas java. 2. ed. São Paulo: Novatec Editora Ltda, 677 p. ISBN 9788575224458 (broch.).

3- DALL' OGLIO, Pablo. PHP: programando com orientação a objetos. São Paulo: Novatec Editora Ltda, c2007. 574 p. : ISBN 9788575221372 : (Broch.)

4- TERUEL, Evandro Carlos. Arquitetura de sistemas para Web com Java utilizando Design Patterns e Frameworks. Rio de Janeiro, RJ: Ciência Moderna, c2012. 543 p. ISB 9788539902217 : (broch.)

5- LECHETA, Ricardo R. Google Android: aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com o Android SDK. 5. ed. São Paulo: Novatec, 2016. 1067 p. ISBN 9788575224687 (broch.).

Código	Nome da Disciplina	CH
COMP374	Projeto e Análise de Algoritmos	72

Ementa:

Projeto de algoritmos; análise de complexidade de algoritmos; apresentação de problemas de otimização; problemas NP-completos.

Pré-requisito: COMP364 (Estrutura de Dados) e COMP369 (Teoria dos Grafos).

Correquisito: Nenhum.

Equivalência: CCOM020.

Bibliografia:

1- CORMEN, Thomas H.; LEISERSON, Charles E.; RIVEST, Ronald L.; STEIN, Clifford. Introduction to Algorithms. 3. ed. Cambridge: MIT Press, 2009. 1292 p. ISBN 9780262533058 (broch.).

2- SEDGEWICK, Robert; FLAJOLET, Philippe. An Introduction to the Analysis of Algorithms. 2. ed. Upper Saddle River, NJ: Addison-Wesley, c2013. xvii, 572 p. ISBN 9780321905758 (enc.).

3- LAFORE, Robert. Estruturas de Dados & Algoritmos em Java. Rio de Janeiro, RJ: Ciência Moderna, c2004. xxvi, 702 p. ISBN 8573933755 (Broch.).

Bibliografia Complementar:

1- SEDGEWICK, Robert; WAYNE, Kevin. Algorithms. 4. ed. Upper Saddle River, N.J.: Addison-Wesley, 2011. xiii, 955 p. ISBN 9780321573513 (enc.).

2- CORMEN, Thomas H. et al. Algoritmos: Teoria e Prática. Rio de Janeiro: Elsevier, c2002. xvii, 916 p. ISBN 9788535209266 (broch.).

3- SKIENA, Steven S. The Algorithm Design Manual. 2. ed. New York: Springer, c2008. xvi, 730 p. ISBN 9781848000698 (enc.).

4- AHO, Alfred V.; HOPCROFT, John E.; ULLMAN, Jeffrey D. Data Structures and Algorithms. Reading (Massachusetts): Addison Wesley, c1983. 427 p. ISBN 0201000237 (broch.).

5- WIRTH, Niklaus. Algoritmos e Estruturas de Dados. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, c1989. 255 p. ISBN 8570540337 (broch.).

Código	Nome da Disciplina	CH
COMP376	Teoria da Computação	72

Ementa:

Alfabeto. linguagens e operações com linguagens. gramáticas formais e autômatos. tipos de linguagens e a hierarquia de chomsky; autômatos finitos e de pilha. máquinas de turing; tese de church-turing. modelos de computação. teoria das funções recursivas; decidibilidade. problema da parada; reducibilidade; complexidade computacional.

Pré-requisito: Nenhum.

Correquisito: Nenhum.

Equivalência: CCOM008 e CCOM015.

Bibliografia:

1- LEWIS, Harry R; PAPADIMITRIOU, Christos H. Elementos de teoria da computação. 2. ed. rev. Porto Alegre: Bookman, 2000.. 344 p. ISBN 8573075341 : (Broch.).

2- HOPCROFT, John E.; MOTWANI, Rajeev; ULLMAN, Jeffrey D.; SOUZA, Vanderberg D. de (Trad.). Introdução à teoria de autômatos, linguagens e computação. Rio de Janeiro: Campus, c2002. 560 p. ISBN 8535210725 : (Broch.).

3- MENEZES, Paulo Blauth. Linguagens formais e autômatos. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 215 p (Livros didáticos ; n. 3) ISBN 8524105542 (broch.).

Bibliografia Complementar:

1- SIPSER, Michael. Introdução à teoria da computação. São Paulo: Thomson Learning, 2007.. xxi, 459 p. ISBN 9788522104994 : (Broch.).

2- DIVÉRIO, T ; MENEZES, P. B.. Teoria da Computação. . Sagra-Luzzatto. 2005.

3- BREINERD, W. S.. Theory of Computation. . John Wiley & Sons. 1974

4- COPELAND, J. (Editors) The Essential Turing: Seminal Writings in Computing, Logic , Philosophy, Artificial Intelligence ,and Artificial Life: Plus The Secrets of Enigma. Oxford Unoversity Press, 2001.

5- MAHESH, K.Theory of Computation A Problem-Solving Approach, Wiley, 2012.

5º Período

Código	Nome da Disciplina	CH
COMP378	Sistemas Operacionais	72
Ementa: Estrutura de um sistema operacional; processos concorrentes; escalonamento; gerenciamento de memória; memória virtual; gerenciamento de disco; sistemas de arquivo; estudos de casos.		
Pré-requisito: COMP366 (Organização e Arquitetura de Computadores).		
Correquisito: Nenhum.		
Equivalência: CCOM034.		
Bibliografia: 1- TANENBAUM, Andrew S. Sistemas operacionais modernos. 3. ed. São Paulo: Pearson Education : Prentice Hall, 2010.. xii, 653 p. ISBN 9788576052371 2- SILBERSCHATZ, Abraham; GALVIN, Peter B.; GAGNE, Greg. Fundamentos de sistemas operacionais. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: Livros Técnicos e Científicos, c2010. xvii, 515 p. ISBN 9788521617471 (broch.). 3- DEITEL, Harvey M., d 1945-; DEITEL, Paul J.; CHOFFNES, David R. Sistemas operacionais. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.- xxi, 760 p. ISBN 9788576050117 (broch.).		
Bibliografia Complementar: 1- TANENBAUM, Andrew S.; WOODHULL, Albert S. Operating systems: design and implementation. 3rd ed. Upper Saddle River, N.J.: Prentice-Hall, c2006.. 1054 p. ISBN 0131429388 2- SILBERSCHATZ, Abraham; GALVIN, Peter B; GAGNE, Greg. Operating system concepts with Java. 7.th ed. Hoboken: John Wiley, c2007. xxiv, 966 p. ISBN 047176907X : (enc.). 3- MACHADO, Francis B (Francis Berenger); MAIA, Luiz Paulo. Arquitetura de sistemas operacionais. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC-Livros Técnicos e Científicos Editora S./A., 2002. xvi,311p. ISBN 852161329 : (Broch.). 4- BOVET, Daniel P; CESATI, Marco. Understanding the Linux kernel. 3rd ed. Beijing: O'Reilly, c2006. xvi, 923+1 p. ISBN 9780596005658(broch.). 5- TANENBAUM, Andrew S.; STEEN, Maarten Van. Sistemas distribuídos: princípios e paradigmas. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. x, 402 p. ISBN 9788576051428 : (broch.)		

Código	Nome da Disciplina	CH
COMP379	Compiladores	72
Ementa:		

Estudo de técnicas avançadas de compilação de linguagens imperativas, funcionais ou lógicas; projeto e implementação de um compilador.

Pré-requisito: COMP364 (Estrutura de Dados) e COMP376 (Teoria da Computação).

Correquisito: Nenhum.

Equivalência: CCOM035.

Bibliografia:

- 1- AHO, Alfred V.; LAM, Monica S.; SETHI, Ravi.; ULLMAN, Jeffrey D. Compiladores: princípios, técnicas e ferramentas. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 2007. x, 634 p. ISBN 9788588639249 (broch.).
- 2- PRICE, Ana Maria de Alencar.; TOSCANI, Simão Sirineo. Implementação de linguagens de programação: compiladores. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. 195 p. ISBN 9788577803484 (broch.).
- 3- PITTMAN, Thomas.; PETERS, James F. The art of compiler design: theory and practice. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, c1992. xi, 420p. ISBN 0130461601 : (Broch.).

Bibliografia Complementar:

- 1- HOPCROFT, John E.; MOTWANI, Rajeev; ULLMAN, Jeffrey D.; SOUZA, Vanderberg D. de (Trad.). Introdução à teoria de autômatos, linguagens e computação. Rio de Janeiro: Campus, c2002. 560 p. ISBN 8535210725 : (Broch.).
- 2- DIVERIO, Tiarajú Asmuz; MENEZES, Paulo Blauth. Teoria da computação: máquinas universais e computabilidade.. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.. 288 p. (Livros didáticos informática ufrgs ; 5) ISBN 9788577808243 (broch.).
- 3- MENEZES, Paulo Blauth. Linguagens formais e autômatos. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 256 p. (Livros didáticos informática UFRGS ; v. 3.). ISBN 9788577807659 (broch.).
- 4- TUCKER, Allen B; NOONAN, Robert E; MARQUES, Eduardo; FERNANDES, Márcio Merino (Rev). Linguagens de programação: princípios e paradigmas. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. xxiii, 599 p. ISBN 9788577260447 : (broch.).
- 5- SIPSER, Michael. Introdução à teoria da computação. São Paulo: Thomson Learning, 2007.. xxi, 459 p. ISBN 9788522104994 : (Broch.).

Código	Nome da Disciplina	CH
COMP380	Inteligência Artificial	72
Ementa: Busca; raciocínio e representação do conhecimento; sistemas multiagentes; aprendizagem de máquina; tópicos avançados.		
Pré-requisito: COMP360 (Lógica para Computação) e COMP364 (Estrutura de Dados).		
Correquisito: Nenhum.		
Equivalência: CCOM033.		

Bibliografia:

- 1- RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. Inteligência Artificial. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 1021 p. ISBN 8535211772 (broch.).
- 2- BITTENCOURT, Guilherme. Inteligência Artificial: Ferramentas e Teorias. 3. ed. rev. Florianópolis, SC: Editora da UFSC, 2006. 371 p.
- 3- COELHO, Helder. Inteligência Artificial em 25 Lições. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1995. 532 p. ISBN 9723106795 (broch.).

Bibliografia Complementar:

- 1- NASCIMENTO JÚNIOR, Cairo Lúcio; YONEYAMA, Takashi. Inteligência Artificial em Controle e Automação. São Paulo: Edgard Blücher, 2000. 218 p. ISBN 8521203101 (broch.)
- 2- BRAGA, Antônio de Pádua; CARVALHO, André Ponce de Leon F. de; LUDERMIR, Teresa Bernarda. Redes Neurais Artificiais: Teoria e Aplicações. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2007. 226 p. ISBN 9788521615644 (broch.)
- 3- VALENÇA, Mêuser. Aplicando Redes Neurais: Um Guia Completo. Olinda, PE: Editora Livro Rápido - Elógica, 2005. 246 p. + CD-ROM. ISBN 9788589501811 (broch.).
- 4- ABRAHAM, Ajith; CHEN, Yuehui (editor). Computational Intelligence in Bioinformatics. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, c2008. 326 p. ISBN 9783540768002 (enc.).
- 5- WOOLDRIDGE, Michael. An Introduction to Multiagent Systems. 2. ed. Great Britain: John Wiley & Sons, c2009. xxii, 461 p. ISBN 9780470519462 (broch.).

Código	Nome da Disciplina	CH
COMP381	Computação Gráfica	72
Ementa: Introdução à gráficos no computador; interfaces de entrada e de saída; primitivas gráficas; imagens no computador.		
Pré-requisito: Nenhum.		
Correquisito: Nenhum.		
Equivalência: CCOM041.		
Bibliografia: <ol style="list-style-type: none">1- CONCI, Aura; AZEVEDO, Eduardo; LETA, Fabiana R. Computação gráfica: teoria e prática. Rio de Janeiro: ELSEVIER, 2008. 2 v. + 1 CD-ROM.2- HEARN, D. W; BAKER, M. Pauline. Computer graphics with OpenGL. 3 rd. New Jersey: Pearson Prentice Hall, 2004.		

3- ANGEL, Edward; SHREINER, Dave. Interactive computer graphics: a top-down approach with shader-based OpenGL. 6th. ed. Boston: Pearson Addison Wesley, 2012.. 730 p. ISBN 0132545233 (enc.).

Bibliografia Complementar:

1- LIPCHAK, Benjamin; HAEMEL, Nicholas; WRIGHT, Richard S.; SELLERS, Graham. OpenGL: superbible : comprehensive tutorial and reference. 5th ed. Boston, USA: Addison-Wesley, 2011. xxxii, 969 p. ISBN 9780321712615 : (broch.)

2- FOLEY, James D.. Computer graphics: principles and practice . 2. ed. Boston, Estados Unidos: Addison-Wesley, c2006. 1175 p. (The systems programming). ISBN 0201848406 : (enc.).

3- BUSS, Samuel R. 3D computer graphics: a mathematical introduction with OpenGL. New York: Cambridge University Press, 2003 371 p. ISBN 0521821037 : (Enc.)

4- LIPCHAK, Benjamin; HAEMEL, Nicholas; WRIGHT, Richard S.; SELLERS, Graham. OpenGL: superbible : comprehensive tutorial and reference. 5th ed. Boston, USA: Addison-Wesley, 2011. xxxii, 969 p. ISBN 9780321498823

5- GOMES, Jonas de Miranda; VELHO, Luiz. Computação gráfica: imagem . Rio de Janeiro: IMPA, Sociedade Brasileira de Matemática, 1994. xiii, 421 p. (Série de computação e matemática) ISBN 8524400889 (broch.).

6º Período

Código	Nome da Disciplina	CH
COMP382	Projeto e Desenvolvimento de Sistemas	288
Ementa:		
Conceitos básicos de engenharia de software; ferramentas da engenharia de software; metodologias de desenvolvimento de software; especificações de requisitos; análise e projeto; implementação; depuração e testes; controle de qualidade e inspeção; teste de software; concepção de interfaces amigáveis; comportamento humano nas organizações; liderança; comunicação profissional; empreendedorismo; trabalho em equipe.		
Pré-requisito: TODAS AS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS DO 1º AO 5º PERÍODO.		
Correquisito: Nenhum.		
Equivalência: CCOM003, CCOM023, CCOM028, CCOM031, CCOM036 e CCOM042.		
Bibliografia:		
1- SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de software. 9. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 9. ed., c2007.. xiii, 529 p. ISBN 9788588639287 (broch.).		
2- RESSMAN, Roger S. Engenharia de software: uma abordagem profissional. 8. ed. Porto Alegre: AMGH Editora, 2016.. 940 p. ISBN 9788580555332 (broch.).		
3- PFLEEGER, Shari Lawrence. Engenharia de software: teoria e prática. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, c2004. xix, 535 p. ISBN 9788587918314 :(broch.).		

Bibliografia Complementar:

- 1- PRESSMAN, Roger S. Engenharia de software: uma abordagem profissional. 7. ed. Porto Alegre: AMGH Editora, 2011.. 780 p. ISBN 9788563308337 (broch.).
- 2- SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de software. 9. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 9. ed., c2011.. xiii, 529 p. ISBN 9788579361081 (broch.).
- 3- ALEXANDE, Bartié. Garantia da qualidade de software: as melhores práticas de engenharia de software aplicadas à sua empresa. Rio de Janeiro, RJ: Campus, 2002. 291 p ISBN 9788535211245(broch.).
- 4- BAIER, Christel; KATOEN, Joost-Pieter. Principles of model checking. Cambridge: The Mit Press, 2008. xvii, 963 p. ISBN 9780262026499(enc.).
- 5- DELAMARO, Márcio,; MALDONADO, José Carlos,; JINO, Mario, ((org.)). Introdução ao teste de software. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.. 430 p. (Sociedade brasileira de computação). ISBN 9788535283525 (broch.).

7º Período

Código	Nome da Disciplina	CH
COMP386	Metodologia de Pesquisa e Trabalho Individual	72
Ementa: A pesquisa científica; metodologia geral da pesquisa; tipos de pesquisa; métodos e técnicas de pesquisa; pesquisa bibliográfica; leitura de documentos técnicos em inglês; elaboração de um projeto individual de estudo ou pesquisa; redação de documentos técnicos e científicos; apresentação de seminários.		
Pré-requisito: Nenhum.		
Correquisito: Nenhum.		
Equivalência: CCOM001 e CCOM013.		
Bibliografia: <ol style="list-style-type: none">1- R. S. Wazlawick. Metodologia de pesquisa para Ciência da Computação. 3º Edição, 2020. GEN LTC.2- G. L. Volpato. Guia prático para redação científica. 2015. Editora Best Writing.3- A bússola do escrever : desafios e estratégias na orientação escrita de teses e dissertações - 2. ed. / 2006.		
Bibliografia Complementar: <ol style="list-style-type: none">1- G. L. Volpato. Dicas para redação científica. 4º Edição, 2016. Editora Best Writing.2- F. P. Nascimento & F. L. L. Souza. Metodologia da pesquisa científica. 2015. Editora Thesaurus.3- J. Zobel. Writing for Computer Science: The art of effective communication. 2º Edição. 2015, Springer.4- APPOLINÁRIO, Fábio. Dicionário de metodologia científica: um guia para a produção do conhecimento científico. São Paulo: Atlas, 2004.		

5- DIOGENES, Eliseu. Como definir uma amostra numa pesquisa científica: uma contribuição para elaboração de monografias, dissertações e teses. Maceió: EDUFAL, 2009.

Código	Nome da Disciplina	CH
COMP387	Noções de Direito	72
Ementa: Noções gerais de direito; direito constitucional e os direitos humanos; propriedade industrial e direito autoral; e legislação específica.		
Pré-requisito: Nenhum.		
Correquisito: Nenhum.		
Equivalência: CCOM045.		
Bibliografia: 1- NADER, Paulo. Introdução ao estudo do direito. 43. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2021. xxxviii, 418 p. ISBN 9788530991944 (broch.). 2- POLETTI, Ronaldo. Introdução ao direito. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2010. xxi, 363p. ISBN 9788502072282 (broch.). 3- PAESANI, Liliana Minardi. Direito e internet: liberdade de informação, privacidade e responsabilidade civil. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2013. xii, 128 p. ISBN 9788522478910 (broch.).		
Bibliografia Complementar: 1- PINHEIRO, Patricia Peck. Direito digital. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2010. 472 p. ISBN 9788502096189 (broch.). 2- BRANCO, Gilberto et al. (..). Propriedade intelectual. Curitiba, PR: Aymarâ: UTFPR, 2011.. 95 p. (UTFinova). ISBN 9788578417574 (broch.). 3- MACHADO, Hugo de Brito; SEGUNDO, Hugo de Brito Machado (atualizador). Introdução ao estudo do direito. (2024) 4ª edição, Editora Foco, 248 p. ISBN: 9786561200592 Broch. 4- SEGUNDO, Hugo de Brito Machado. Direito e Inteligência Artificial: O Que os Algoritmos Tem a Ensinar Sobre Interpretação, Valores e Justiça. (2024) 2ª Ed. 144 p. ISBN. 9786555159523 5- Coeckelbergh, Mark. Ética na inteligência artificial. (2024). 1ª edição. Ubu Editora. 192 p. ISBN: 9788571261242.		

Ênfases

Código	Nome da Disciplina	CH
COMP404	Cálculo 3	72
Ementa:		

Curvas parametrizadas. Comprimento de arco. Curvatura e Torsão. Triedro de Frenet. Funções de várias variáveis. Limite e continuidade. Derivadas parciais. Aplicações diferenciáveis. Matriz Jacobiana. Derivadas direcionais. Gradiente. Regra da Cadeia. Funções implícitas. Funções vetoriais. Teorema da função inversa. Máximos e mínimos. Multiplicadores de Lagrange. Fórmula de Taylor.

Pré-requisito: (COMP363) Cálculo Diferencial e Integral.

Correquisito: Nenhum.

Equivalência: CCOM025.

Bibliografia:

1- STEWART, James; CASTRO, Helena Maria Ávila de (Trad.). Cálculo. Volume 2. 4. ed. São Paulo: CENGAGE Learning, c2017. v. 2 ISBN 9788522125845 (v.2 : broch.).

2- THOMAS, George Brinton. Cálculo. Volume 2. 12. ed. Rio de Janeiro: Pearson Education do Brasil, c2013.. 2v. ISBN 9788581430874 (broch.)

3- LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. Volume 2. 3. ed. São Paulo: Harbra, c 1994. 2 v. ISBN 9788529402062 (broch.).

Bibliografia Complementar:

1- ÁVILA, Geraldo. Cálculo das funções de uma variável. Volume 2. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC-Livros Técnicos e Científicos Editora S./A., c2003. 2 v. ISBN 8521613709 (broch.)

2- SWOKOWSKI, Earl William. Cálculo com geometria analítica. Volume 2. 2. ed. Makron Books, c 1995. 2 v. ISBN 9788534603102 (broch.)

3- GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. Volume 2. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019. v.2 ISBN 9788521635444.

4- GONÇALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Marília. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed. São Paulo: Person Prentice Hall, 2007. 435 p. (A Biblioteca do CECA possui a 2.ed. 2007). ISBN 9788576051169.

5- ROGAWSKI, Jonathan David; DOERING, Claus Ivo, (Trad.). Cálculo. Porto Alegre, RS: Bookman, 2009. v. 2 ISBN 9788577802715 broch. : v.2.

Código	Nome da Disciplina	CH
COMP389	Conceitos de Linguagem de Programação	72

Ementa:

Fundamentos da análise de linguagens de programação. Nomes, ligação, checagem de tipos e escopos. Tipos de dados. Expressões, atribuição e estruturas de controle. Subprogramas.

Pré-requisito: Nenhum.

Correquisito: Nenhum.

Equivalência: CCOM027.

Bibliografia:

- 1- SEBESTA, Robert W; PIVETA, Eduardo Kessler ((trad.)). Conceitos de linguagens de programação. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. ix, 792 p. ISBN: 9788577807918
- 2- TUCKER, Allen B; NOONAN, Robert E; MARQUES, Eduardo; FERNANDES, Márcio Merino (Rev). Linguagens de programação: princípios e paradigmas. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. xxiii, 599 p. ISBN 9788577260447 : (broch.).
- 3- MELO, Ana Cristina Vieira de; SILVA, Flávio Soares Corrêa da. Princípios de linguagens de programação. São Paulo: Edgard Blücher, 2003. 211 p. ISBN 8521203225 : (Broch.).

Bibliografia Complementar:

- 1- ABELSON, Harold; SUSSMAN, Gerald Jay; SUSSMAN, Julie. Structure and interpretation of computer programs. 2nd ed. Cambridge: MIT Press, 1996. xxiii, 657 p. : ISBN 0262011530 : (Broch.)
- 2- SCOTT, Michael Lee. Programming language pragmatics. 2nd. Amsterdam: Elsevier, 2006. xxxi, 910 p. : 1 CD-ROM ISBN 9780123745149 : (Broch.)
- 3- Louden, Kenneth C.; Lambert, Kenneth A. Published by Cengage Learning, 2011. ISBN: 9781111529413.
- 4- Benjamin C. Pierce. 2002. Types and Programming Languages (1st. ed.). The MIT Press.
- 5- Daniel P. Friedman and Mitchell Wand. 2008. Essentials of Programming Languages, 3rd Edition (3rd. ed.). The MIT Press. ISBN 9780262062794.

Código	Nome da Disciplina	CH
COMP390	Aprendizagem de Máquina	72
Ementa: Introdução; AM (aprendizagem de máquina) supervisionada simbólica; AM supervisionada estocástica; AM supervisionada conexionista; AM não supervisionada; AM por reforço; limites teóricos; análise de componentes principais (PCA), ICA; projeto.		
Pré-requisito: COMP404 (Cálculo 3).		
Correquisito: Nenhum.		
Equivalência: Nenhuma.		
Bibliografia: <ol style="list-style-type: none">1- RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. Inteligência Artificial. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 1021 p. ISBN 8535211772 (broch.).2- TAN, Pang-Ning; STEINBACH, Michael; KUMAR, Vipin. Introdução ao Data Mining: Mineração de Dados. Rio de Janeiro, RJ: Ciência Moderna, 2009. xxi, 900 p. ISBN 9788573937619 (broch.).		

3- WITTEN, I. H.; FRANK, Elbe; HALL, Mark A. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques. 3. ed. Amsterdam: Elsevier, c2011. xxxiii, 629 p. ISBN 9780123748560 (broch.).

1- BRAGA, Antônio de Pádua; CARVALHO, André Ponce de Leon F. de; LUDERMIR, Teresa Bernarda. Redes Neurais Artificiais: Teoria e Aplicações. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2007. 226 p. ISBN 9788521615644 (broch.).

2- VALENÇA, Mêuser. Aplicando Redes Neurais: Um Guia Completo. Olinda, PE: Editora Livro Rápido - Elógica, 2005. 246 p. + CD-ROM. ISBN 9788589501811 (broch.).

3- FLAIG, Ruediger-Marcus. Bioinformatics Programming in Python: A Practical Course for Beginners. Germany: c2008. ix, 418 p. ISBN 9783527320943 (broch.).

4- SUNG, Wing-Kin. Algorithms in Bioinformatics: A Practical Introduction. Boca Raton: Chapman & Hall/CRC, c2010. xvii, 381 p. ISBN 9781420070330 (enc.).

5- HAYKIN, Simon S. Redes Neurais: Princípios e Prática. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 900 p. ISBN 9788573077186 (broch.).

Código	Nome da Disciplina	CH
COMP391	Sistemas Digitais	72
Ementa: Álgebra booleana; VHDL; circuitos combinacionais; circuitos sequenciais.		
Pré-requisito: COMP404 (Cálculo 3).		
Correquisito: Nenhum.		
Equivalência: Nenhuma.		
Bibliografia: 1- DALTRINI, Beatriz Mascia.; JINO, Mario.; MAGALHÃES, Leo Pini. Introdução a sistemas de computação digital. São Paulo: Makron Books, c1999. xv, 239p. ISBN 8534609861 : (Broch.). 2- D'AMORE, Roberto. VHDL: descrição e síntese de circuitos digitais. Rio de Janeiro: LTC-Livros Técnicos e Científicos Editora S./A., 2012.. 292 p. ISBN 9788521620549 (broch.). 3- WAKERLY, John F. Digital design: principles and practices . 4th ed. Upper Saddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall, c2006. xxiv, 895 p. ISBN 9780131863897 (broch.).		
Bibliografia Complementar: 1- VAHID, Frank. Digital design: with RTL Design, VHDL, and Verilog . 2nd ed. Danvers, Mass.: Wiley, 2011. xvi, 575 p. ISBN 9780470531082 (enc.). 2- MAXFIELD, Clive. The design warrior's' guide to FPGAs: devices, tools and flows.. Boston: Elsevier, 2004. 542 p. : +01 CD ROM ISBN 139780750676045 : (Broch). 3- TOCCI, Ronald J. et al. Sistemas Digitais - Princípios e Aplicações , 10ª ed. Prentice Hall Brasil, 2003.		

- 4- IDOETA, I.V., CAPUANO, F.G. Elementos de eletrônica digital . Livros Érica Ed. Ltda.
- 5- CARRO, Luigi. Projeto e Prototipação de Sistemas Digitais , 1ª ed. Editora UFRGS, 2001.

Código	Nome da Disciplina	CH
COMP392	Sistemas Distribuídos	72
Ementa:		
Caracterização de sistemas de computação distribuída. Modelos de sistemas distribuídos. Processos em sistemas distribuídos. Objetos distribuídos. Sincronização e coordenação. Serviços de sistemas distribuídos. Segurança em sistemas distribuídos. Novos modelos de sistemas distribuídos. Algoritmos distribuídos. Replicação e tolerância a falhas.		
Pré-requisito: Nenhum.		
Correquisito: Nenhum.		
Equivalência: CCOM044.		
Bibliografia:		
1- TANENBAUM, Andrew S.,; STEEN, Maarten Van. Distributed systems: principles and paradigms . 2th. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, c2007. xviii 686 p. ISBN 9780132392275 (enc.).		
2- COULOURIS, George. Distributed systems: concepts and design. 5th ed. Boston: Addison Wesley, 2012.. xvi, 1047p. ISBN 9780132143011:(Enc.).		
3- COMER, Douglas. Interligação em rede com TCP/IP. 5. ed. Rio de Janeiro: Campus, c2006. nv. ISBN 9788535220179 (Broch.)		
Bibliografia Complementar:		
1- DEITEL, Harvey M., d 1945-. Java como programar. 8.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2010.. 1144 p. + CD-ROM ISBN 9788576055631 (broch.).		
2- BEN-ARI, M.. Principles of concurrent and distributed programming. 2nd ed. Harlow: Addison-Wesley, 2006. xv, 361 p. ISBN 9780321312839 : (broch.).		
3- DEHGHANI, Zhamak. Data Mesh: Delivering Data-Driven Value at Scale. O'Reilly Media, 2022.		
4- CACHIN, Christian; GUERRAoui, Rachid; RODRIGUES, Luiz. Introduction to Reliable and Secure Distributed Programming. 2. ed. Springer, 2011.		
5- ERL, Thomas; PUTTINI, Ricardo; MAHMOOD, Zaigham. Cloud Computing: Concepts, Technology & Architecture. Peason 2nd Edition, 2023.		

Código	Nome da Disciplina	CH
---------------	---------------------------	-----------

COMP393	Redes Neurais e Aprendizado Profundo	72
Ementa: Redes biológicas; modelos de neurônios; arquitetura e aprendizado nas redes neurais; aplicações.		
Pré-requisito: Nenhum.		
Correquisito: Nenhum.		
Equivalência: Nenhuma.		
Bibliografia: <p>1- HAYKIN, Simon S. Neural Networks: A Comprehensive Foundation. 2. ed. Upper Saddle River: Prentice-Hall, c1999. 842 p. ISBN 0132733501 (enc.).</p> <p>2- BRAGA, Antônio de Pádua; CARVALHO, André Ponce de Leon F. de; LUDERMIR, Teresa Bernarda. Redes Neurais Artificiais: Teoria e Aplicações. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2007. 226 p. ISBN 9788521615644 (broch.).</p> <p>3- VALENÇA, Mêuser. Aplicando Redes Neurais: Um Guia Completo. Olinda, PE: Editora Livro Rápido - Elógica, 2005. 246 p. + CD-ROM. ISBN 9788589501811 (broch.).</p>		
Bibliografia Complementar: <p>1- HAYKIN, Simon S. Redes Neurais: Princípios e Prática. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 900 p. ISBN 9788573077186 (broch.).</p> <p>2- GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. Deep Learning. Cambridge: MIT Press, 2016. 800 p. ISBN 9780262035613 (broch.).</p> <p>3- CHOLLET, François. Deep Learning with Python. Shelter Island: Manning Publications, 2017. 384 p. ISBN 9781617294433 (broch.).</p> <p>4- GÉRON, Aurélien. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow. 2. ed. Sebastopol: O'Reilly, 2019. 856 p. ISBN 9781492032649 (broch.).</p> <p>5- NIELSEN, Michael A. Neural Networks and Deep Learning. 2015.</p>		

Código	Nome da Disciplina	CH
COMP393	FPGA	72
Ementa: Projeto de sistemas digitais com FPGA.		
Pré-requisito: Nenhum.		
Correquisito: Nenhum.		
Equivalência: Nenhuma.		
Bibliografia:		

1- MAXFIELD, Clive. The design warrior's' guide to FPGAs: devices, tools and flows.. Boston: Elsevier, 2004. 542 p. : +01 CD ROM ISBN 139780750676045 : (Broch).

2- PEDRONI, Volnei A. Eletrônica digital moderna e VHDL. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2010.

3- Randy Katz, Gaetano Borriello, "Contemporary Logic Design", 2nd ed., Prentice Hall, 2005.

Bibliografia Complementar:

1- John P. Uyemura, "Sistemas digitais: Uma abordagem integrada", Thomson, 2002.

2- Frank Vahid, Roman Lysecky, "Verilog for Digital Design", 1st ed., Wiley, 2007.

3- John F. Wakerly, "Digital design: Principles and practices", Prentice Hall, 2005.

4- PEDRONI, Volnei A. Digital electronics and design with VHDL. Morgan Kaufmann, 2008.

5- PEDRONI, Volnei A. Circuit design with VHDL. MIT press, 2004.

Código	Nome da Disciplina	CH
COMP395	Interação Homem-Máquina	72
Ementa: Os conceitos e fundamentos de interação e interface homem-máquina (IHM). Técnicas de concepção da interação. Análise de tarefas. Teste de usabilidade e ferramentas de avaliação de interfaces. <i>Persona</i> .		
Pré-requisito: COMP373 (Programação 3).		
Correquisito: Nenhum.		
Equivalência: CCOM043 e CCOM046.		
Bibliografia: 1- BARBOSA, Simone Diniz Junqueira; SILVA, Bruno Santana, Interação humano-computador. Rio de Janeiro: ELSEVIER, c2010. 384 p. (Série SBC, Sociedade Brasileira de Computação). ISBN 9788535234183 (Broch.). 2- KRUG, Steve. Não me faça pensar: uma abordagem de bom senso à usabilidade na web. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Alta Books, 2008. xv, 201 p. ISBN 9788576082713 (Broch.). 3- ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen.; PREECE, Jennifer.; GASPARINI, Isabela (Trad.). Design de interação: além da interação humano-computador. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. xiv, 585 p. ISBN 9788582600061 (broch.).		
Bibliografia Complementar: 1- BENYON, David. Interação humano-computador. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. 442 p. ISBN 9788579361098. 2- NORMAN, Donald A. The Design of Everyday Things: Revised and Expanded Edition. 5. ed. New York: Basic Books, 2013. 347 p. ISBN: 9780465050659.		

3- NIELSEN, Jakob.; BUDIU, Raluca. Usabilidade móvel. Rio de Janeiro: Elsevier: Campus, c2014. xv, 203 p. ISBN 9788535264272 broch.

4- Ben Shneiderman, Catherine Plaisant, Maxine Cohen, Steven Jacobs, Niklas Elmqvist, and Nicholas Diakopoulos. 2016. Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction (6th. ed.). Pearson.

5- NIELSEN, Jakob; LORANGER, Hoa. Usabilidade na web. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, c2006. xxiv, 406 p. ISBN 9788535221909 (broch.).

Código	Nome da Disciplina	CH
COMP396	Processamento Digital de Imagens	72
Ementa: Imagens e processamento digital; digitalização e visualização de imagens; transferência e armazenamento de imagens; processamento de imagens; análise espectral; filtragem digital; técnicas de restauração de imagens; classificação de imagens. Morfologia. Segmentação. Representação e Descrição.		
Pré-requisito: COMP381 (Computação Gráfica).		
Correquisito: Nenhum.		
Equivalência: Nenhuma.		
Bibliografia: 1- GONZALEZ, Rafael C.; WOODS, Richard E. Digital Image Processing. 4. ed. Upper Saddle River: Pearson, 2018. 1168 p. ISBN 9780133356724 (broch.). 2- GONZALEZ, Rafael C.; WOODS, Richard E.; EDDINS, Steven L. Digital Image Processing Using MATLAB. 3. ed. Knoxville: Gatesmark Publishing, 2020. 840 p. ISBN 9780982085400 (broch.). 3- PRATT, William K. Digital Image Processing. 4. ed. Hoboken: Wiley, 2007. 782 p. ISBN 9780471767770 (broch.). Quantidade:		
Bibliografia Complementer: 1- JAIN, Anil K. Fundamentals of Digital Image Processing. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1989. 569 p. ISBN 9780133361650 (broch.). 2- PETROU, Maria; PETROU, Costas. Image Processing: The Fundamentals. 2. ed. Chichester: Wiley, 2010. 888 p. ISBN 9780470745861 (broch.). 3- SONKA, Milan; HLAVAC, Vaclav; BOYLE, Roger. Image Processing, Analysis, and Machine Vision. 4. ed. Boston: Cengage Learning, 2014. 870 p. ISBN 9781133593607 (broch.). 4- SHAPIRO, Linda G.; STOCKMAN, George C. Computer Vision. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2001. 608 p. ISBN 9780130307965 (broch.). 5- CASTLEMAN, Kenneth R. Digital Image Processing. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1996. 667 p. ISBN 9780132114677 (broch.).		

Código	Nome da Disciplina	CH
COMP397	Computação Evolucionária	72
Ementa:		
Algoritmos genéticos; programação genética; aplicações de algoritmos genéticos; métodos híbridos de computação evolucionista e neural; métodos alternativos de otimização; estudos de casos da computação evolucionista e neural; outras técnicas: raciocínio baseado em casos, aprendizagem por reforço, etc. projeto.		
Pré-requisito: Nenhum.		
Correquisito: Nenhum.		
Equivalência: Nenhuma.		
Bibliografia:		
1- Eiben, A. E. & Smith, J. E. (2015). Introduction to Evolutionary Computing. Springer 2nd edition.		
2- Goldberg, D. E. (1989). of Genetic Algorithms in Search, Optimization, and Machine Learning. Reading, Ma: Addison-Wesley.		
3- Holland, J. H. (1975). Adaptation in Natural and Artificial Systems, Cambridge, MA: MIT Press.		
Bibliografia Complementar:		
1- Koza, J. R. (1992). Genetic Programming, Cambridge, MA: MIT Press. (Quantidade : 0)		
2- Ghosh, A. & Tsutsui, S. (Eds.) (2003). Advances in Evolutionary Computing: Theory and Applications. Springer.		
3- Kallel, L., Naudts, B., & Rogers, A. (Eds.) (2001). Theoretical Aspects of Evolutionary Computing. Springer.		
4- Ricardo Linden, Algoritmos Genéticos: Uma Importante Ferramenta da Inteligência Computacional. Editora Brasport, 3 edição, 2012.		
5- GASPARGUNHA, António, TAKAHASHI, Ricardo H. C., ANTUNES, Carlos Henggeler. Manual de Computação Evolutiva e Metaheurística. Imprensa da Universidade de Coimbra/Editora da Universidade Federal de Minas Gerais, 2013.		

Código	Nome da Disciplina	CH
COMP398	Sistemas Embarcados	72
Ementa:		
Definição do conceito de software embarcado e Sistemas Operacionais de Tempo Real. Abstração de hardware, administração de recursos e ambiente multitarefas. Ambientes de desenvolvimento. Plataformas de hardware para sistemas embarcados. Plataformas de software para sistemas embarcados. Aplicações.		
Pré-requisito: Nenhum.		
Correquisito: Nenhum.		

Equivalência: Nenhuma.

Bibliografia:

- 1- NOERGAARD, Tammy. Embedded systems architecture: a comprehensive guide for engineers and programmers . Amsterdam: Elsevier, c2005. xiv, 640, [2] p. (Embedded technology series). ISBN 9780750677929(enc.).
- 2- VALVANO, Jonathan W. Embedded Systems: Introduction to ARM Cortex-M Microcontrollers. Volume 1. (2017) CreateSpace Independent Publishing Platform, 507 p. ISBN 9781477508992 (broch.).
- 3- Berger, Arnold S.. Embedded Systems Design: An Introduction to Processes, Tools, and Techniques. (2001). 1st edition. CMP Books. 237 p. ISBN: 978-1578200733

Bibliografia Complementar:

- 1- WOLF, Maily. Computers as Components: Principles of Embedded Computing System Design. (2022) 5th edition. Morgan Kaufmann. 560 p. ISBN: 9780323851282 (Quantidade: NÃO DISPONÍVEL)
- 2- GANSSELE, Jack G. The art of designing embedded systems. 2. ed. Boston, Estados Unidos: Elsevier, 2008. 298 p. ISBN 9780750686440 : (broch.)
- 3- LACAMERA, Daniele. Embedded Systems Architecture: Design and write software for embedded devices to build safe and connected systems. (2023) 2nd edition, Packt Publishing, 342 p. ISBN: 9781803239545.
- 4- PECKOL, James K. Embedded Systems: A Contemporary Design Tool. (2019) 2nd edition. Wiley. 1088 p. ISBN: 9781119457503.
- 5- ZURAWSKI, Richard. Embedded Systems Handbook. (2009) Second Edition 2-Volume Set, CRC Press, 1503 p. ISBN: 9781420074109

Código	Nome da Disciplina	CH
COMP399	Gerência de Projeto	72
Ementa: Ciclo de vida e organização de projetos. Gestão da integração. Gestão do escopo. Gestão do tempo. Gestão de custos. Gestão de qualidade. Gestão de recursos humanos. Gestão de comunicações. Gestão de riscos. Gestão de aquisições. Software para gestão de projetos.		
Pré-requisito: COMP382 (Projeto e Desenvolvimento de Sistemas).		
Correquisito: Nenhum.		
Equivalência: CCOM048.		
Bibliografia: 1- PMI INSTITUTE. Um Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos . Pennsylvania, EUA: Project Management Institute, 2004.		

2- HELDMAN, K. Gerência de Projetos: Guia Para o Exame Oficial do PMI . São Paulo: Campus, 2005.

3- PRADO, D. S. Gerenciamento de Projetos nas Organizações . Belo Horizonte: EDGerencial, 1999.

Bibliografia Complementar:

1- DINSMORE, C. Como se Tornar Um Profissional em Gerenciamento de Projetos . Rio de Janeiro: Qualitymark,, 2005.

2- CARVALHO, Marly Monteiro; RABECHINI JR., Roque. Fundamentos em Gestão de Projetos. 5ªed. São Paulo, SP: Atlas, 2018.

3- KEELLING, R. Gestão de projetos: uma abordagem global. 4ª ed. São Paulo, SP: Saraiva, 2018.

4- MENEZES, Luís César de Moura. Gestão de Projetos. 4ª ed. São Paulo, SP: Ed. Atlas, 2018.

5- RABECHINI JR., R. O Gerente de Projetos na Empresa. 3ª ed. São Paulo, SP: Atlas, 2011.

Código	Nome da Disciplina	CH
COMP400	Visão Computacional	72

Ementa:

Visão por computador. Aquisição de imagem e sensores de visão. Pré-processamento e segmentação de imagens. Descrição, reconhecimento de padrões e decisão. Representação. Visão 2D e 3D. Movimento. Rastreamento. Modelos de câmeras. Redes Neurais Convolucionais. Arquiteturas e aplicações.

Pré-requisito: Nenhum.

Correquisito: Nenhum.

Equivalência: Nenhuma.

Bibliografia:

1- .SZELISKI, Richard. Computer Vision: Algorithms and Applications. 2. ed. New York: Springer, 2022. 925 p. ISBN 9783030343712 (broch.).

2- FORSYTH, David A.; PONCE, Jean. Computer Vision: A Modern Approach. 2. ed. Upper Saddle River: Pearson, 2011. 792 p. ISBN 9780136085928 (broch.).

3- HARTLEY, Richard; ZISSERMAN, Andrew. Multiple View Geometry in Computer Vision. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2003. 672 p. ISBN 9780521540513 (broch.).

Bibliografia Complementar:

1- PRINCE, Simon J. D. Computer Vision: Models, Learning, and Inference. Cambridge: Cambridge University Press, 2012. 580 p. ISBN 9781107011793 (broch.).

2- SHAPIRO, Linda G.; STOCKMAN, George C. Computer Vision. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2001. 608 p. ISBN 9780130307965 (broch.).

3- DAVIS, James W.; SHARMA, Visha. Visual Surveillance and Monitoring. New York: Springer, 2005. 250 p. ISBN 9780387237813 (broch.).

4- SONKA, Milan; HLAVAC, Vaclav; BOYLE, Roger. Image Processing, Analysis, and Machine Vision. 4. ed. Boston: Cengage Learning, 2014. 870 p. ISBN 9781133593607 (broch.).

5- BRADSKI, Gary; KAEHLER, Adrian. Learning OpenCV: Computer Vision with the OpenCV Library. 2. ed. Sebastopol: O'Reilly, 2013. 580 p. ISBN 9781449314651 (broch.).

Código	Nome da Disciplina	CH
COMP401	Ciência de Dados	72

Ementa:

Introdução à Ciência dos Dados; Análise Visual de Dados; Estatística Computacional; Soluções em Mineração de Dados; Projeto de Ciência dos Dados.

Pré-requisito: COMP370 (Probabilidade e Estatística).

Correquisito: Nenhum.

Equivalência: Nenhuma.

Bibliografia:

1- WITTEN, I. H.; FRANK, Elbe; HALL, Mark A. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques. 3. ed. Amsterdam: Elsevier, c2011. xxxiii, 629 p. ISBN 9780123748560 (broch.).

2- RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. Inteligência Artificial. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 1021 p. ISBN 8535211772 (broch.).

3- SHAN, Carl; WANG, Henry; CHEN, William; SONG, Max. The Data Science Handbook. [S.l.]: [s.n.], 2015. 300 p. ISBN 9780692380280 (broch.).

Bibliografia Complementar:

1- PROVOST, Foster; FAWCETT, Tom. Data Science for Business: What You Need to Know About Data Mining and Data-Analytic Thinking. 2. ed. Sebastopol: O'Reilly, 2013. 414 p. ISBN 9781449361327 (broch.).

2- KNAFLIC, Cole Nussbaumer. Storytelling with Data: A Data Visualization Guide for Business Professionals. Hoboken: Wiley, 2015. 288 p. ISBN 9781119002253 (broch.).

3- GÉRON, Aurélien. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems. 3. ed. Sebastopol: O'Reilly, 2022. 856 p. ISBN 9781098125974 (broch.).

4- O'NEIL, Cathy; SCHUTT, Rachel. Doing Data Science: Straight Talk from the Frontline. Sebastopol: O'Reilly, 2013. 408 p. ISBN 9781449358655 (broch.).

5- TAN, Pang-Ning; STEINBACH, Michael; KUMAR, Vipin. Introduction to Data Mining. 2. ed. Boston: Pearson, 2019. 864 p. ISBN 9780133128901 (broch.).

Código	Nome da Disciplina	CH
--------	--------------------	----

COMP402	Microcontroladores e Aplicações	72
Ementa:		
Introdução. Exemplos de Microarquitetura. Blocos funcionais do processador. Microinstruções. Microprogramas. Arquitetura, conjunto de instruções, periféricos. Programação em linguagem assembly. Aplicações de microprocessador e microcontrolador. Famílias de microprocessadores e microcontroladores. Aplicações.		
Pré-requisito: Nenhum.		
Correquisito: Nenhum.		
Equivalência: Nenhuma.		
Bibliografia:		
1- TANENBAUM, Andrew S.. Organização estruturada de computadores. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. xvii, 605 p. ISBN 9788581435398 (broch.).		
2- STALLINGS, William. Arquitetura e organização de computadores. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010. xiv, 624 p. ISBN 9788576055648 (Broch.).		
3- PEREIRA, F. Tecnologia ARM: microcontroladores de 32 bits. 1. ed. São Paulo, SP: Érica, 2007.		
Bibliografia Complementar:		
1- SOUZA, D. J. Desbravando o PIC: baseado no microcontrolador PIC16F84. 2. ed. São Paulo: Érica, 2007.		
2- OLIVEIRA, A. S.; ANDRADE, F. S. Sistemas embarcados: hardware e firmware na prática. São Paulo: Érica, 2006.		
3- SILVA JÚNIOR, V. P. Aplicações práticas do Microcontrolador 8051. 9. ed. São Paulo: Érica, 2000.		
4- OLIVEIRA, A. S.; ANDRADE, F. S. Sistemas embarcados: hardware e firmware na prática. São Paulo: Érica, 2006.		
5- TOCCI, R. J. Sistemas digitais: princípio e aplicações. Rio de Janeiro: Ed. Prentice Hall do Brasil, 2003.		

Código	Nome da Disciplina	CH
COMP403	Segurança de Sistemas Computacionais	72
Ementa:		
Fundamentos de Segurança da Informação. Gestão de Análise de Riscos. Auditoria da Segurança da Informação. Criptografia e Certificados digitais. Técnicas de Hacking e Pentest.		
Pré-requisito: COMP368 (Redes de Computadores).		
Correquisito: Nenhum.		
Equivalência: Nenhuma.		
Bibliografia:		

- 1- KIM, D., SOLOMON, M.G. "Fundamentos de Segurança de Sistemas de Informação." LTC, 2014.
- 2- Stallings, W. Criptografia e Segurança de Redes: Princípios e Prática. 6ª Ed. Pearson Education.
- 3- Kurose, J.F., Ross, K.W., Redes de Computadores e a Internet, 6ª Edição, Pearson Education, 2013.

Bibliografia Complementar:

- 1- TANENBAUM, A. S, Wetherall, D. Redes de Computadores. Prentice Hall, 5a. Edição
- 2- CHESWICK, William R. Firewalls e segurança na internet: repelindo o hacker ardiloso. 2. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2005. xiv, 400 p. ISBN 8536304294
- 3- CAMPO, André. Sistema de segurança da informação: controlando riscos. 2. ed. Florianópolis, SC: Visual Books, 2007. 218p. ISBN 8575022172
- 4- SIMON, William L. A arte de enganar: ataques de hackers : controlando o fator humano na segurança da informação. São Paulo: Pearson Makron Books, 2003. 284 p. : ISBN 9788534615166
- 5- GUIMARÃES, Alexandre Guedes; LINS, Rafael Dueire; OLIVEIRA, Raimundo. Segurança com redes privadas virtuais VPNs. Rio de Janeiro: Brasport, 2006. xiii, 210 p. : ISBN 8574522899

Disciplinas Eletivas

As disciplinas eletivas terão os tópicos das ementas definidos pelo professor ao ministrar a disciplina, enfocando os principais temas atuais da área. A bibliografia será definida em função do tema definido na ementa a ser adotado pelo professor responsável pela disciplina.