Ministério da Educação
Universidade Federal de Itajubá
Criada pela Lei nº 10.435, de 24 de abril de 2002

Projeto Pedagógico do Curso de Ciência da Computação

Itajubá – MG
2022

Universidade Federal de Itajubá
Campus Prof. José Rodrigues Seabra - Sede
Av. BPS, 1303, Bairro Pinheirinho. Itajubá–MG. CEP 37.500-903.
Tel.: (35) 3629-1101. www.unifei.edu.br

Reitor
Edson da Costa Bortoni
e-mail: reitoria@unifei.edu.br

Vice–Reitor
Antonio Carlos Ancelotti Junior
e-mail: vicereitoria@unifei.edu.br

Pró–Reitor de Graduação
Paulo Sizuo Waki
e-mail: prg@unifei.edu.br

Diretor do Instituto de Matemática e Computação
Rodrigo Duarte Seabra
e-mail: imc@unifei.edu.br

Coordenador do Curso de Ciência da Computação
Bruno Guazzelli Batista
e-mail: cco.itajuba@unifei.edu.br

Núcleo Docente Estruturante de Ciência da Computação
Presidente
Isabela Neves Drummond

Membros Docentes
Adriana Prest Mattedi
Bruno Guazzelli Batista
Carlos Minoru Tamaki
Laércio Augusto Baldochi Júnior
Melise Maria Veiga de Paula
Rafael de Magalhães Dias Frinhani
Roberto Claudino da Silva

Panorama do curso de Ciência da Computação

Nome do Curso:	Ciência da Computação
Número do Registro no MEC:	201828114
Ato regulatório de Autorização:	Resolução nº 22 publicada no Diário Oficial da União (DOU) de 01/09/2008, disponível em www.emec.mec.gov.br
Renovação de Reconhecimento:	Portaria nº 920 de 27/12/2018, publicada no DOU nº 249 de 28/12/2018.
Ano de início do curso:	26/02/1998
Local de Oferta:	Universidade Federal de Itajubá Campus Professor José Rodrigues Seabra Av. BPS, 1303, Bairro Pinheirinho, CEP 37.500-903, Itajubá/MG
Unidade Acadêmica:	Instituto de Matemática e Computação (IMC)
Grau conferido ao Egresso:	Bacharel em Ciência da Computação
Modalidade:	Presencial
Turno de Funcionamento:	Integral
Regime Letivo:	Semestral
Total de Vagas Anuais:	35 (Trinta e cinco)
Carga Horária Total:	3.208,83 horas (hora relógio)
Tempo mínimo de Integralização:	4 anos (8 semestres)
Tempo máximo de Integralização:	7 anos (14 semestres), excluído os períodos de trancamento cujo limite é de 4 semestres (2 anos).
Turmas por ano de ingresso:	01
Conceitos:	4 - ENADE (Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes) 4 - CPC (Conceito Preliminar de Curso) 3 - IDD (Indicador de Diferença entre os Desempenhos Observado e Esperado) índices disponíveis em emec.mec.gov.br
Disciplinas em língua estrangeira:	Nenhuma
Forma de Ingresso:	Sistema de Seleção Unificada (SISU), Vestibular e Vagas Olímpicas.

Lista de Figuras

4.1. Matriz Curricular do curso de Ciência da Computação 22
4.2. Optativas recomendadas para ênfase na trilha 1 - Resolução de Problemas. 25
4.3. Optativas recomendadas para ênfase na trilha 2 Desenvolvimento de Sistemas. 26
4.4. Optativas recomendadas para ênfase na trilha 3 Ciência, Tecnologia e Inovação 26

5.1. Mapa de disciplinas do curso de Ciência da Computação 54

6.1. Auditório do Instituto de Matemática e Computação 57
6.2. Laboratório Didático de Computação 1 58
6.3. Laboratório Didático de Computação 2 58
6.4. Laboratório Didático de Computação 6 59

Lista de Tabelas

4.1. Componentes curriculares do curso de Ciência da Computação 21
4.2. Relação de disciplinas OBRIGATÓRIAS do curso de Ciência da Computação 23
4.3. Relação de disciplinas OPTATIVAS do curso de Ciência da Computação 24

6.1. Relação do corpo Técnico-Administrativo do IMC. 55
6.2. Relação de docentes da área de computação do IMC 56
6.3. Informações sobre os Laboratórios Didáticos de Computação 58

Lista de Abreviaturas

ACM	Association for Computing Machinery
ADG	Administração e Gestão
AHC	Aspectos Humanos em Computação
AIS	Association for Information Systems
BIM	Biblioteca Mauá
Brasscom	Associação Brasileira das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEPEAd	Conselho de Ensino, Pesquisa, Extensão e Administração
CES	Câmara de Educação Superior
CGLab	Comitê Gestor de Recursos Laboratoriais
CNE	Conselho Nacional de Educação
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CPA	Comissão Própria de Avaliação
CPComp	Centro de Pesquisa em Computação
DAComp	Diretório Acadêmico de Computação
DES	Desenvolvimento e Engenharia de Software
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
DFQ	Departamento de Física e Química
DMC	Departamento de Matemática e Computação
DOU	Diário Oficial da União
DTI	Diretoria de Tecnologia da Informação
EFEI	Escola Federal de Engenharia de Itajubá
ENADE	Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
FAPEMIG	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais
IBA	Instituto Básico
ICE	Instituto de Ciências Exatas
ICI	Instituto de Ciências
IEEE-CS	Institute of Electrical and Electronics Engineers Computer Society

IEI	Instituto Eletrotécnico de Itajubá
IEMI	Instituto Eletrotécnico e Mecânico de Itajubá
IEPG	Instituto de Engenharia de Produção e Gestão
IESTI	Instituto de Engenharia de Sistemas e Tecnologia da Informação
IFES	Instituições Federais de Ensino Superior
IFQ	Instituto de Física e Química
IMC	Instituto de Matemática e Computação
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LDC	Laboratório Didático de Computação
MAC	Matemática da Computação
MCO	Metodologias Computacionais e Otimização
MEC	Ministério da Educação
NDE	Núcleo Docente Estruturante
PAD	Persistência e Análise de Dados
PDI	Plano de Desenvolvimento Institucional
PEC-G	Programa de Estudante de Convênio - Graduação
PET	Programa de Educação Tutorial
POSCOMP	Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia da Computação
PPC	Projeto Pedagógico de Curso
PPI	Projeto Pedagógico Institucional
PRG	Pró-Reitoria de Graduação
PSU	Projeto Semestral UNIFEI
REUNI	Reestruturação e Expansão da Universidade Federal Brasileira
RF-SI	Referenciais de formação para o curso de Sistemas de Informação
RF-SI	Referenciais de formação para o curso de Ciência da Computação
RNP	Rede Nacional de Pesquisa
RSC	Redes e Sistemas Computacionais
RUF	Ranking Universitário Folha
SBC	Sociedade Brasileira de Computação
SI	Sistemas de Informação
SINAES	Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior
SISU	Sistema de Seleção Unificada

TCC Trabalho de Conclusão de Curso

TCO Teoria da Computação

TIC Tecnologia da Informação e Comunicação

UAB Universidade Aberta do Brasil

UNIFEI Universidade Federal de Itajubá

Sumário

1. Introdução **1**

1.1. Histórico da UNIFEI 1

1.2. Instituto de Matemática e Computação 3

1.3. Histórico do curso 4

1.4. Justificativa e Diferencial 4

1.5. Missão 5

1.6. Organização deste documento 5

2. Contextualização do Curso **7**

2.1. Objetivos do Curso 7

2.2. Formas de Acesso e Perfil do Ingressante 8

2.3. Perfil do Egresso 9

2.4. Avaliação do Curso 12

3. Organização Didático-Pedagógica **15**

3.1. Políticas Institucionais 15

3.2. Políticas de Ensino, Pesquisa e Extensão 16

3.3. Metodologias de Ensino 17

3.4. Procedimentos de Avaliação 19

4. Estrutura Curricular **21**

4.1. Disciplinas 22

4.1.1. Disciplinas Obrigatórias 23

4.1.2. Disciplinas Optativas 23

4.1.3. Trilhas de Formação 24

4.2. Trabalho de Conclusão de Curso 26

4.3. Atividades de Extensão 27

4.4. Atividades Complementares 29

4.5. Integralização do Curso 31

5. Ementário de Disciplinas **33**

5.1. Ementas das Disciplinas Obrigatórias 33

5.2. Ementas das Disciplinas Optativas 43

6. Organização Acadêmico-Administrativa e Infraestrutura **55**
6.1. Secretaria e Corpo Técnico-Administrativo 55
6.2. Corpo Docente 56
6.3. Colegiado, Coordenação e Núcleo Docente Estruturante 56
6.4. Infraestrutura 57
6.4.1. Laboratórios Didáticos de Computação 57
6.4.2. Laboratórios de Pesquisa e Extensão 59
6.4.3. Biblioteca 59

Referências Bibliográficas **61**

A. Mapeamento entre Eixos de Formação, Habilidades, Conteúdos e Disciplinas **63**

1. Introdução

A sociedade atual vive uma era tecnológica onde a computação se faz presente em todas as áreas do conhecimento. É notável o quanto as tecnologias evoluíram e hoje fazem parte das atividades humanas mais simples. A Computação reúne o conhecimento dos computadores, das tecnologias, dos sistemas e suas aplicações, sendo a dinâmica da área ditada pelas necessidades dos seus usuários. Além disso, a multidisciplinaridade, intrínseca à área de computação, impõe o desafio do comprometimento desta ciência com todas as áreas que interage, buscando produzir avanços e descobertas.

Mesmo num cenário adverso, a área do mercado de trabalho que demanda por profissionais de Ciência da Computação está em ascensão. Entretanto, a disponibilidade de mão de obra qualificada ainda é baixa e as empresas enfrentam dificuldade para encontrar profissionais adequados para seus cargos. A formação de profissionais na área de Computação tem impacto no desenvolvimento do país e da sociedade, possibilitando atender as demandas de inovação nas mais diversas áreas de aplicação. As habilidades dos egressos dos cursos de Computação devem envolver desde a construção de ferramentas até a aplicação de métodos e processos científicos na concepção de novos produtos, com ampla área de atuação. Desta forma, o curso de Ciência da Computação da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) visa o desenvolvimento de estudos computacionais tecnológicos e científicos que se concretizem na criação de soluções inovadoras em qualquer área do conhecimento. Para tanto, este projeto pedagógico apresenta sua estrutura centrada na formação de um profissional competente, criativo, proativo, além de ético, com responsabilidade social, ambiental e que valoriza a diversidade.

O desenvolvimento deste projeto pedagógico é fruto de amplas discussões no meio docente e discente do curso. Este documento propõe um projeto embasado no conjunto de observações e avaliações em duas décadas de oferta, unido às inovações científicas e tecnológicas do mundo moderno, e elaborado com o auxílio das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para os cursos de graduação na área de Computação, instituída pela resolução Nº5, de 16 de Novembro de 2016, e dos Referenciais de Formação para os Cursos de Graduação em Computação 2017.

1.1. Histórico da UNIFEI

A UNIFEI nasceu na iniciativa empreendedora de Theodomiro Carneiro Santiago com a implantação de uma escola para formação de engenheiros no interior do Brasil. Idealizou uma Escola de Eletricidade e Mecânica que haveria de ser a mais eficiente da América do Sul, sendo inaugurada oficialmente em 23 de novembro de 1913, com a denominação de Instituto Eletrotécnico e Mecânico de Itajubá (IEMI), em

solenidade que contou com a presença do presidente da República, Marechal Hermes da Fonseca. O foco, até então, era proporcionar um ensino voltado para a realidade prática, conjugando o cotidiano da vida real com formação de qualidade aos futuros engenheiros mecânicos e eletricistas.

Quando o Instituto foi oficialmente reconhecido pela Lei nº 3232 de 5 de janeiro de 1917, foi formada a primeira turma com 16 engenheiros mecânicos e eletricistas. O curso tinha duração de três anos, passando a quatro anos em 1923, e a cinco anos em 1936, quando foi equiparado seu programa ao da Escola Politécnica do Rio de Janeiro. A partir de então, passando a ser um curso somente para engenheiros eletricistas, renomeando a escola para Instituto Eletrotécnico de Itajubá (IEI).

A escola foi federalizada em 1956, mas a denominação de Escola Federal de Engenharia de Itajubá (EFEI) só foi adotada em 1968. Em 1963, o curso foi desdobrado em dois independentes, um de Engenharia Mecânica e outro de Engenharia Elétrica. Avalia-se que no início da década de 1960, a escola de Itajubá formou cerca de 40% do total de engenheiros dessas especialidades no Brasil. Nas décadas seguintes, a massiva participação dos engenheiros formados na EFEI, notadamente no Setor Elétrico, atestaram a excelência no ensino, pesquisa e inovação tecnológica.

Dando prosseguimento a uma política de expansão capaz de oferecer um atendimento mais amplo e diversificado à demanda nacional e, sobretudo, regional de formação de profissionais da área tecnológica, a instituição empreendeu esforços para se tornar Universidade. Essa meta começou a se concretizar a partir de 1998 com a autorização do Conselho Nacional de Educação (CNE) para abertura de sete novos cursos de graduação: os Bacharelados em Administração e Ciência da Computação e as Engenharias Ambiental, da Computação, de Controle e Automação, Hídrica e, de Produção.

Em 2002 foram implantados mais dois novos cursos de graduação: Física Bacharelado e Física Licenciatura. Em 2003, em convênio com a Universidade Aberta do Brasil (UAB), é implementado o curso de graduação em Física Licenciatura a distância, com oferta em cinco polos localizados nas seguintes cidades mineiras: Alterosa, Bicas, Boa Esperança, Cambuí e Itamonte. A concretização do projeto de transformação em Universidade deu-se em 24 de abril de 2002, com o apoio do ex-governador de Minas Gerais, ex vice-presidente da República e ex-aluno da EFEI, Aureliano Chaves de Mendonça, por meio da sanção da Lei nº 10.435 pelo Presidente da República Fernando Henrique Cardoso. A passagem da EFEI à UNIFEI foi um legítimo reconhecimento do Governo Federal a uma instituição, então com 87 anos, de relevantes serviços prestados à engenharia nacional e que sempre lutou em prol do desenvolvimento sustentável da nação, além de uma homenagem póstuma ao visionário Theodomiro Carneiro Santiago.

A partir de 2008, como parte do plano para seu desenvolvimento, a UNIFEI instaurou dois processos de expansão. O primeiro, através de uma parceria pioneira com a Prefeitura Municipal de Itabira, a empresa mineradora Vale e o Ministério da Educação (MEC), foi a implantação do campus Itabira, cujas atividades tiveram início em julho de 2008. Foram criados nove programas de formação no nível de graduação: Engenharia Elétrica, de Materiais, da Computação, de Controle e Automação, Ambiental, da Mobilidade, Mecânica, de Produção e, de Saúde e Segurança. A proposta do campus de Itabira é de uma universidade inovadora e tecnológica, com ensino e pesquisa voltados às demandas atuais e futuras de mercado, incentivo ao empreendedorismo e comprometimento com o desenvolvimento local e regional.

O segundo processo de expansão iniciou em 2009 para atender à proposta apresentada ao Programa de Reestruturação e Expansão da Universidade Federal Brasileira (REUNI), no âmbito do qual foram criados treze novos programas de graduação e outros dez de pós-graduação no campus sede de Itajubá. Somaram-se aos cursos de graduação os programas de Engenharia Civil, Eletrônica, Mecânica Aeronáutica, de Materiais, Química e Bioprocessos. Aos bacharelados juntaram-se as Ciências Atmosféricas, Matemática, Química e Sistemas de Informação. Nas licenciaturas somaram-se as Ciências Biológicas, Matemática e Química. Ao longo de seus cento e oito anos, a UNIFEI sempre atuou em conjunto com o desenvolvimento do país, contribuindo para o salto de um Brasil predominantemente agrário, no início do século XX, para a era do conhecimento científico e tecnológico do século XXI.

1.2. Instituto de Matemática e Computação

O Instituto de Matemática e Computação (IMC) tem por missão a formação de recursos humanos de alto nível no que tange ao ensino de graduação e de pós-graduação por meio da produção e disseminação do conhecimento nas áreas de Matemática e Computação, bem como da promoção de ações culturais e de inserção social, do desenvolvimento de pesquisas e da extensão de serviços à comunidade.

As origens do IMC remontam à criação do Instituto Básico (IBA) da EFEI, em outubro de 1980, sob a direção do Professor Francisco de Assis Ferreira. O IBA tinha em sua estrutura os departamentos de Ciências Exatas, que abrigava o ensino da Matemática e Computação – então Processamento de Dados – e de Ciências Aplicadas, com o ensino de Física e Química.

O ensino da Matemática esteve presente desde as primeiras aulas do IEMI em 1913, sob responsabilidade dos professores europeus que iniciaram o curso de Engenharia Mecânica e Elétrica, correspondendo uma parcela teórica da proposta do fundador ao ensino predominantemente prático que se estabelecia para a nova escola. Ao longo da trajetória dos cursos de engenharia, a Matemática ocupou o destaque de linguagem da Ciência ao propiciar as habilidades e competências para os estudantes desvendarem os desafios tecnológicos que apresentavam em sua formação.

O ensino de Computação foi incorporado ao ciclo básico dos programas de ensino na medida em que se difundia nas organizações e impunha a atualização dos egressos das Engenharias, assim como se incorporava às pesquisas e inovações tecnológicas na EFEI. Na década de 1990, sob a denominação de Instituto de Ciências (ICI), o ensino do ciclo básico ficou a cargo do Departamento de Matemática e Computação (DMC) e do Departamento de Física e Química (DFQ), que atuam nas respectivas Ciências em todos os programas de ensino da EFEI.

Quando em 2002 ocorreu a transformação da EFEI em UNIFEI, se estabeleceu uma nova estruturação em institutos sem departamentos, porém o ICI, que passou ser denominado Instituto de Ciências Exatas (ICE), manteve a estrutura com os departamentos por cerca de dez anos até a divisão e transformação dos departamentos DMC e DFQ em institutos, respectivamente o IMC e o Instituto de Física e Química (IFQ).

Com início oficial de atividades em 2012, o IMC está localizado no bloco C do campus sede de Itajubá, abrigando os cursos de graduação em Sistemas de Informação, Ciência da Computação, Matemática Bacharelado e Matemática Licenciatura. Na pós-graduação possui o Mestrado Acadêmico em Matemática. Também atua no ciclo básico de todos os demais cursos de graduação do campus sede em Itajubá, além dos programas de pós-graduação dos Mestrados Acadêmicos: Ciência e Tecnologia da Computação, Educação em Ciências e Física.

1.3. Histórico do curso

Nasce o curso em 1998 como parte de um processo de expansão da então EFEI com vistas à ascensão à universidade tecnológica. A oferta inicial é de um bacharelado no período noturno com duração de oito semestres em sintonia com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Área de Computação e Informática.

O curso tem sua grade inicial montada sob núcleos do conhecimento, destacando Matemática e Física, Fundamentos Teóricos da Computação (disciplinas que envolvem a parte científica e técnicas fundamentais da formação), Tecnologia da Computação (disciplinas que representam um conjunto de conhecimento agregado e consolidado que capacitam o aluno para a elaboração de solução de problemas nos diversos domínios de aplicação) e Contexto Social e Profissional (disciplinas do conhecimento sócio - cultural e organizacional, propiciando uma visão humanística das questões sociais e profissionais, em consonância com os princípios da Ética em Computação).

Em 2002, o curso é reconhecido e ocorre a formatura da primeira turma com 14 alunos. A partir de então uma revisão na distribuição de disciplinas e adequação do programa amplia-se a duração do curso para nove semestres, permanecendo assim até 2008. Ao longo dos onze anos no período noturno são formados 225 Bacharéis em Ciência da Computação. Em 2009, o curso passa a ser integral e uma nova proposta pedagógica revisa a periodicidade e distribuição didática, passando a ter duração de oito semestres.

Em 2013, uma nova revisão do projeto pedagógico a partir de Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Computação e dos Currículos de Referência para Graduação em Ciência da Computação da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) propõe uma otimização nas disciplinas, resultando uma redução na carga horária total do curso, mantendo a duração de oito semestres.

No período de 2009 a 2020, em regime integral, formaram-se 111 Bacharéis em Ciência da Computação. Uma nova revisão de curso se impõe a partir das novas Diretrizes Curriculares Nacionais de 2016, que propõem a formação a partir de habilidades e competências adquiridas em disciplinas reunidas em torno de sete eixos de formação, além de requisitar uma inovação de abordagens e incorporação de novas tecnologias emergentes.

1.4. Justificativa e Diferencial

A UNIFEI se destaca regional e nacionalmente por sua atuação tecnológica. Na área de computação, além da Ciência da Computação, possui os cursos de Engenharia da Computação e Sistemas de Informação –

os quais atraem estudantes das mais diferentes regiões do país. A demanda por profissionais qualificados com os diferenciados perfis que estes cursos proporcionam é evidente na região, que apresenta atualmente um mercado que necessita de mão de obra qualificada.

Os profissionais de Ciência da Computação, dotados de um perfil inovador, criativo, versátil e completamente integrado com as novas tecnologias, são necessários não somente para o desenvolvimento da nossa região, mas também fundamentais na atual situação de desenvolvimento da economia.

É necessária a presença de profissionais com qualificação específica na área de ciência da computação, promovendo a concatenação da ciência e da tecnologia tanto no mercado de trabalho quanto na área acadêmica e científica.

A cidade de Itajubá possui um parque industrial já consolidado e que tende a crescer nos próximos anos. O mesmo se observa em diversas cidades do Sul de Minas e do Vale do Paraíba. Essa realidade demanda a formação de mão de obra qualificada que leve para o mercado de trabalho ideias inovadoras, impulsionando e transformando este mercado. Estes profissionais devem ser capazes de promover o desenvolvimento científico e, por conseguinte, aplicar o conhecimento científico no desenvolvimento tecnológico.

1.5. Missão

O Curso de Ciência da Computação da UNIFEI busca uma formação que possibilite o exercício do espírito crítico e da plena cidadania, seguindo a missão da UNIFEI que, conforme seu Estatuto, defende a geração, sistematização, aplicação e difusão do conhecimento, ampliando e aprofundando a formação de cidadãos e profissionais qualificados, o que contribui para o desenvolvimento sustentável do país, visando à melhoria da qualidade de vida.

1.6. Organização deste documento

Para o desenvolvimento deste Projeto Pedagógico com sua nova estrutura curricular, as principais referências consideradas foram:

- Diretrizes do Conselho de Ensino, Pesquisa, Extensão e Administração (CEPEAd) da UNIFEI (memorando nº 415/2019 de 12/06/19) que contém orientações para auxiliar coordenadores de cursos e presidentes de NDE's na elaboração de novos Projetos Pedagógicos de Curso (PPC);
- Plano de Desenvolvimento Institucional UNIFEI 2019-2023 (UNIFEI, 2019b);
- Resolução Nº 05 de 16/11/2016 - Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação na área da Computação (MEC, 2016);
- Recomendações curriculares 2020 da Association for Computing Machinery (ACM), Institute of Electrical and Electronics Engineers Computer Society (IEEE-CS) e Association for Information Systems (AIS) para o curso de Ciência da Computação (ACM/IEEE-CS, 2010; ACM/AIS, 2010; Connolly et al., 2020);

- Referenciais de Formação para os cursos de graduação em Computação 2017 da Sociedade Brasileira de Computação (SBC, 2017).

Este documento está organizado em seis capítulos, da seguinte maneira:

- No Capítulo 2 são descritos os aspectos gerais do curso, incluindo as formas de acesso e o perfil dos alunos ingressantes, bem como as habilidades esperadas para o profissional graduado, e as formas de avaliação do curso;
- No Capítulo 3 são apresentadas as políticas da Instituição e destacados os procedimentos de ensino e avaliação;
- A estrutura curricular do curso é detalhada no Capítulo 4, explicitando as disciplinas, carga horária destinada a cada atividade e a flexibilização do curso.
- O Capítulo 5 apresenta o ementário das disciplinas obrigatórias e optativas;
- As informações referentes a infraestrutura, corpo docente, Colegiado do curso e Núcleo Docente Estruturante (NDE) se encontram no Capítulo 6;
- O Apêndice A traz o mapeamento entre os eixos de Formação, as habilidades, conteúdos e disciplinas.

2. Contextualização do Curso

A formação de cidadãos capazes de trabalhar e contribuir com o avanço da tecnologia é hoje uma necessidade indiscutível na sociedade. A computação está presente nas mais diversas áreas como forma de viabilizar o avanço e a inovação de uma sociedade em transformação, que tem um mercado competitivo e globalizado. Um especialista em Ciência da Computação inserido na sociedade é o profissional que influencia diretamente na melhoria e no desenvolvimento de uma nação, proporcionando a evolução das empresas e dos cidadãos (SBC, 2017).

De acordo com as DCNs (MEC, 2016) *"Os cientistas da computação são responsáveis pelo desenvolvimento científico (teorias, métodos, linguagens, modelos, entre outras) e tecnológico da Computação. Eles constroem ferramentas que são normalmente utilizadas por outros profissionais da área de Computação, responsáveis pela construção de software para usuários finais e projetos de sistemas digitais. Eles são também responsáveis pela infraestrutura de software dos computadores (sistemas operacionais, compiladores, banco de dados, navegadores entre outras) e software para sistemas embarcados, sistemas móveis, sistemas de computação nas nuvens e sistemas de automação, entre outros. Também são responsáveis pelo desenvolvimento de aplicações de propósito geral. Os cientistas da computação aplicam métodos e processos científicos para o desenvolvimento de produtos corretos. Sabem fazer uso da interdisciplinaridade, na medida em que conseguem combinar ciências, dando a elas um tratamento computacional."*

O desenvolvimento de um currículo para o curso de Ciência da Computação é desafiador, considerando que esta é uma área em expansão e de rápida evolução. A Ciência da Computação atualmente está cada vez mais integrada a outras áreas do conhecimento, mantendo ainda seu foco mais teórico, quando comparada aos outros cursos da área de computação como um todo, e forte conexão com a matemática (ACM/IEEE-CS, 2010).

Buscando alinhar o curso às demandas profissionais do mercado faz-se necessário empregar novas práticas pedagógicas enfatizando o processo de ensino-aprendizagem centrado no aluno. Este processo deve estar em consonância com as exigências do mercado e o desenvolvimento da ciência e da tecnologia.

2.1. Objetivos do Curso

O curso de Bacharelado em Ciência da Computação da UNIFEI tem como objetivo principal a formação de recursos humanos para atuar no desenvolvimento científico e tecnológico da Computação, de forma profissional, ética e social. Além da aquisição de conhecimento e capacitação para um trabalho específico,

pretende-se preparar um indivíduo que seja capaz de construir sua trajetória profissional e de vida; e que possua habilidades de trabalho em equipe, gerenciamento, boa comunicação oral e escrita, com ética e senso de responsabilidade social e ambiental (SBC, 2017).

Para atingir seu objetivo geral, o curso de Ciência da Computação deve desenvolver em seus alunos um conjunto de competências, ou seja, formar um profissional dotado das habilidades e competências conforme descrito na Seção 2.3. Assim, o objetivo geral se desdobra em objetivos específicos, que visam auxiliar o estudante a desenvolver aspectos complementares de formação:

- Praticar a interdisciplinariedade, possibilitando atuação em diferentes domínios;
- Realizar ações empreendedoras, visando soluções eficazes e inovadores (incluindo produto, tecnologia e serviço);
- Proporcionar aprendizado de forma autônoma e contínua sobre métodos, instrumentos, tecnologias de infraestrutura e domínios de aplicação da computação, envolvendo rápida adequação às mudanças de tecnologia e ambientes de trabalho;
- Promover atividades de envolvimento à pesquisa, ensino e extensão, integradas ao curso, estimulando a produção de conhecimento, além da interação com empresas por meio de atividades adequadas para este fim;
- Executar atividades de formação alinhadas com as demandas dos diversos setores de tecnologia, incluindo o mercado e a sociedade;
- Prover uma formação ampla, através de um curso dinâmico, com atividades que possibilitem o desenvolvimento da capacidade de abstração no tratamento e solução de problemas complexos nos mais variados segmentos das computação.

2.2. Formas de Acesso e Perfil do Ingressante

De acordo com a Norma para Programas de Formação em Graduação da UNIFEI, o curso Ciência da Computação está aberto à admissão de candidatos que tenham concluído o ensino médio, ou equivalente, e que tenham sido classificados em processo seletivo de admissão.

A seleção para as vagas iniciais ocorre por meio do Sistema de Seleção Unificada (Sisu), Vestibular e Vagas Olímpicas. As vagas remanescentes são preenchidas por meio de Transferência Externa, Transferência Interna e portadores de diploma de curso superior, de acordo com os respectivos editais disponibilizados anualmente.

O preenchimento das vagas oferecidas no processo seletivo de admissão inicial segue a Lei No 12.711 de 29/08/2012, regulamentada pelo Decreto No 7.824 de 11/10/2012 e Portaria Normativa No 18 de 11/10/2012 e os procedimentos do Sistema de Seleção Unificada – SISU. O edital de seleção é disponibilizado anualmente no site da UNIFEI (http://www.unifei.edu.br/), descrevendo o processo de inscrição, composição e utilização do ENEM e outras informações relevantes.

No caso de vagas remanescentes, por meio de edital preparado pela Coordenação de Processos Seletivos da UNIFEI, semestralmente são publicadas as vagas a serem preenchidas por processos de transferência interna (entre cursos do mesmo campus), de transferência facultativa (entre instituições brasileiras de ensino superior) e para portadores de diploma de curso superior. Para essas vagas, o processo acontece apenas para os alunos que atendem as exigências dos parágrafos 1 e 2 do Artigo 28 da Norma de Graduação. Havendo vagas remanescentes, o edital de seleção também é disponibilizado no site da UNIFEI (http://www.unifei.edu.br/).

A UNIFEI também é participante do programa PEC-G (Programa de Estudante de Convênio - Graduação). Caso haja interessados, o curso poderá receber os alunos amparados pelo PEC-G. É permitido também o acesso por meio de transferência ex-officio, na forma da lei ou de outros países, por meio de convênio ou de acordo cultural.

2.3. Perfil do Egresso

O trabalho do profissional em Ciência da Computação exige constante interação com a comunidade científica, de maneira a possibilitar o seu desenvolvimento e absorção do conhecimento. O papel do bacharel em Ciência da Computação é fundamental no planejamento, definição, implantação e manutenção de sistemas computacionais. Além disso, é necessária sua atuação em ensino e pesquisa, considerando os aspectos científicos da Computação, uma vez que o graduado nesta área possa prosseguir seus estudos em cursos de pós-graduação.

O perfil do egresso do curso de Bacharelado em Ciência da Computação da UNIFEI é definido atendendo as exigências das DCNs com relação ao perfil geral e específico dos egressos dos cursos de computação. A seguir estão apresentados os perfis conforme descrito nas DCNs.

Em relação ao "Perfil Geral dos Egressos dos Cursos de Bacharelado e de Licenciatura na Área de Computação", os cursos devem assegurar a formação de profissionais dotados:

- do conhecimento das questões sociais, profissionais, legais, éticas, políticas e humanísticas;
- da compreensão do impacto da computação e suas tecnologias na sociedade no que concerne ao atendimento e à antecipação estratégica das necessidades da sociedade;
- da visão crítica e criativa na identificação e resolução de problemas contribuindo para o desenvolvimento de sua área;
- da capacidade de atuar de forma empreendedora, abrangente e cooperativa no atendimento às demandas sociais da região onde atua, do Brasil e do mundo;
- da capacidade de utilizar racionalmente os recursos disponíveis de forma transdisciplinar;
- da compreensão das necessidades da contínua atualização e aprimoramento de suas competências e habilidades;
- da capacidade de reconhecer a importância do pensamento computacional na vida cotidiana, como também sua aplicação em outros domínios e ser capaz de aplicá-lo em circunstâncias apropriadas; e

- da capacidade de atuar em um mundo globalizado do trabalho."

Em relação ao "Perfil Específico de Egressos dos Cursos de Bacharelado em Ciência da Computação", espera-se que os egressos:

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

Considerando um projeto de curso desenvolvido com base num modelo de competências, ressaltam-se as competências e habilidades gerais dos egressos dos cursos de Bacharelado e, especificamente, dos egressos dos cursos de Bacharelado em Ciência da Computação, tal qual apresenta as Diretrizes Curriculares Nacionais.

Conforme as DCNs MEC (2016) "os cursos de bacharelado e licenciatura da área de Computação devem formar egressos que revelem pelo menos as competências e habilidades comuns para:

- identificar problemas que tenham solução algorítmica;
- conhecer os limites da computação;
- resolver problemas usando ambientes de programação;
- tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do funcionamento e das características técnicas de hardware e da infraestrutura de software dos sistemas de computação consciente dos aspectos éticos, legais e dos impactos ambientais decorrentes;
- compreender e explicar as dimensões quantitativas de um problema;
- gerir a sua própria aprendizagem e desenvolvimento, incluindo a gestão de tempo e competências organizacionais;

- preparar e apresentar seus trabalhos e problemas técnicos e suas soluções para audiências diversas, em formatos apropriados (oral e escrito);
- avaliar criticamente projetos de sistemas de computação;
- adequar-se rapidamente às mudanças tecnológicas e aos novos ambientes de trabalho;
- ler textos técnicos na língua inglesa;
- empreender e exercer liderança, coordenação e supervisão na sua área de atuação profissional;
- ser capaz de realizar trabalho cooperativo e entender os benefícios que este pode produzir."

E, ainda, "os cursos de bacharelado em Ciência da Computação devem prover uma formação profissional que revele, pelo menos, as habilidades e competências para:

- compreender os fatos essenciais, os conceitos, os princípios e as teorias relacionadas à Ciência da Computação para o desenvolvimento de software e hardware e suas aplicações;
- reconhecer a importância do pensamento computacional no cotidiano e sua aplicação em circunstâncias apropriadas e em domínios diversos;
- identificar e gerenciar os riscos que podem estar envolvidos na operação de equipamentos de computação (incluindo os aspectos de dependabilidade e segurança);
- identificar e analisar requisitos e especificações para problemas específicos e planejar estratégias para suas soluções;
- especificar, projetar, implementar, manter e avaliar sistemas de computação, empregando teorias, práticas e ferramentas adequadas;
- conceber soluções computacionais a partir de decisões visando o equilíbrio de todos os fatores envolvidos;
- empregar metodologias que visem garantir critérios de qualidade ao longo de todas as etapas de desenvolvimento de uma solução computacional;
- analisar quanto um sistema baseado em computadores atende os critérios definidos para seu uso corrente e futuro (adequabilidade);
- gerenciar projetos de desenvolvimento de sistemas computacionais;
- 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;
- escolher e aplicar boas práticas e técnicas que conduzam ao raciocínio rigoroso no planejamento, na execução e no acompanhamento, na medição e gerenciamento geral da qualidade de sistemas computacionais;
- aplicar os princípios de gerência, organização e recuperação da informação de vários tipos, incluindo texto, imagem, som e vídeo;
- 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."

2.4. Avaliação do Curso

A avaliação do Curso de Ciência da Computação ocorre de duas formas: Avaliação Interna e Avaliação Externa à Universidade. A Avaliação Interna conta com dois instrumentos: (i) Comissão Própria de Avaliação (CPA) e (ii) Indicadores dos cursos.

A **Comissão Própria de Avaliação** da UNIFEI tem como atribuição conduzir os processos de avaliação internos da instituição, sistematizar e prestar as informações solicitadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Uma vez instalada, a CPA tem como um de seus objetivos articular discentes, docentes, funcionários e diretores num trabalho de avaliação contínua da atividade acadêmica, administrativa e pedagógica da Instituição. A proposta de avaliação da CPA visa definir os caminhos de uma auto-avaliação da instituição pelo exercício da avaliação participativa. Na condução do processo de avaliação, a CPA considera as diferentes dimensões institucionais, dentre elas, obrigatoriamente, as seguintes (UNIFEI, 2019c):

1. A missão e o Plano de Desenvolvimento Institucional;
2. A política para o ensino, a pesquisa, a pós-graduação e a extensão;
3. A responsabilidade social da instituição;
4. A comunicação com a sociedade;
5. As políticas de pessoal;
6. Organização e gestão da instituição;
7. Infra-estrutura física;
8. Planejamento e avaliação;
9. Políticas de atendimento aos estudantes;
10. Sustentabilidade financeira.

Compõe a metodologia da CPA atividades de sensibilização visando obter grande número de adesões ao processo, aplicação de questionários, análise dos dados obtidos, elaboração de relatório e divulgação. O ciclo de avaliações é anual e realizado por meio de questionário eletrônico, disponibilizado no site na Universidade, e processamento das informações obtidas pelos membros da CPA. No processo de auto-avaliação institucional são abordadas questões referentes a: aspectos da coordenação de curso (disponibilidade do coordenador, seu reconhecimento na instituição, seu relacionamento com o corpo docente e discente, bem como sua competência na resolução de problemas); projeto pedagógico do curso (seu desenvolvimento, formação integral do aluno, excelência da formação profissional, atendimento à demanda do mercado, metodologias e recursos utilizados, atividades práticas, consonância do curso com as expectativas do aluno); disciplinas do curso e os respectivos docentes (apresentação do plano de ensino, desenvolvimento do conteúdo, promoção de ambiente adequado à aprendizagem, mecanismos de avaliação, relacionamento professor-aluno etc).

O relatório final do período avaliado é disponibilizado a todos os segmentos (docentes, servidores técnico-administrativos, discentes, ex-discentes e comunidade externa) e também encaminhado para o INEP/MEC. As avaliações de itens específicos relacionados ao curso são encaminhadas pela CPA ao

coordenador do curso. Cabe ao Colegiado analisar os resultados da avaliação e estabelecer diretrizes, ou consolidá-las, conforme o resultado da avaliação.

Com relação a avaliação via **Indicadores dos Cursos**, a Norma de Graduação da UNIFEI, aprovada pelo Conselho de Ensino, Pesquisa, Extensão e Administração em outubro de 2010, estabelece os indicadores dos cursos. Indicadores quantitativos visam subsidiar a tomada de decisão por diferentes órgãos da Universidade como: a) Número de Alunos Ideal por curso; b) Número de Alunos Admitidos por curso; c) Sucesso na Admissão; d) Sucesso na Formação; e) Evasão; f) Taxa de Evasão; g) Retenção; h) Taxa de Retenção; i) Vagas Ociosas e j) Taxa de Vagas Ociosas.

A Avaliação externa à Universidade considera o ENADE. Conforme o calendário de avaliação nacional de cursos, os alunos devem participar do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes – ENADE, que integra o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), com objetivo de avaliar o rendimento dos alunos dos cursos de graduação em relação aos conteúdos programáticos, habilidades e competências do profissional a ser formado. O ENADE é um componente curricular obrigatório, sendo a inscrição obrigatória para estudantes ingressantes e concluintes. A situação de regularidade do estudante é registrada no histórico escolar.

A Nota ENADE do curso é resultado da média ponderada da nota padronizada dos concluintes na Formação Geral e nos Componentes Específicos. Os resultados são disponibilizados para consulta na forma de conceitos, relatórios, microdados e sinopses estatísticas. A divulgação dos resultados do ENADE e de seus produtos é associada aos códigos dos cursos e das instituições. A partir dos relatórios é possível obter evidências para que as Comissões Próprias de Avaliação (CPAs) das instituições e os Núcleos Docentes Estruturantes (NDEs) dos cursos de graduação reflitam sobre seus projetos pedagógicos e desenvolvam ações, visando melhorias.

3. Organização Didático-Pedagógica

As questões didático-pedagógicos que direcionam a confecção deste projeto pedagógico seguem o Projeto Pedagógico Institucional (PPI) constante no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2019–2023 da UNIFEI. As diretrizes didático-pedagógicas listadas a seguir foram consideradas na definição da estrutura curricular do curso (UNIFEI, 2019b):

a) *Flexibilização curricular, com ampliação das interfaces entre as diferentes áreas de conhecimento, adequação da carga horária obrigatória, respeitadas as diretrizes do CNE/MEC, e realização de atividades em diferentes espaços de aprendizagem, inclusive com incentivo à mobilidade intra e interinstitucional e ao uso inventivo de novas tecnologias de informação e comunicação;*

b) *Metodologias de ensino centradas no aluno no intuito de desenvolver competências e habilidades, baseadas na resolução de problemas de forma crítica, sustentável e socialmente relevante;*

c) *Indissociabilidade das atividades de ensino, pesquisa e extensão;*

d) *Relação dialógica entre teoria e prática, por meio da prática de atividades acadêmicas, inter e multidisciplinares, em diferentes espaços sociais, e incentivo às atividades com comunidades externas, como empresas, escolas de educação básica, organizações não governamentais e outras instituições sociais;*

e) *Formação continuada docente, com ênfase em capacitação relativa à inovação pedagógica no ensino superior;*

f) *Prevalência da avaliação formativa e processual, com possibilidades de recuperação do conteúdo pelo discente ao longo do processo;*

g) *Aumento do ensino prático (laboratórios, estágios, projetos e etc).*

3.1. Políticas Institucionais

A Universidade tem como meta a formação de um profissional cidadão atuante na construção de uma sociedade mais justa e democrática. Para alcançá-la, as políticas institucionais são definidas a partir de uma visão humanista, pautada pela internalização de valores de responsabilidade social, justiça e ética profissional.

A formação de profissionais qualificados requer a integração de conhecimentos, competências, habilidades e talentos, e só pode ser alcançada através da consagrada articulação entre ensino, pesquisa e extensão. Assim, a Unifei adota em suas atividades diversos princípios estruturantes, os quais encontram-se elencados em seu PDI (UNIFEI, 2019b). Dentre eles, alguns são especialmente relevantes para o curso de Ciência da Computação:

a) *Metodologia de ensino centrada no aluno como um dos agentes ativos na construção do conhecimento;*

b) *Projetos Pedagógicos de Curso e projetos de disciplinas e/ou atividades como maneiras de desenvolver a articulação entre teoria e prática;*

c) *Pesquisa como princípio educativo para desenvolvimento de competências, habilidades e atitudes tais como autonomia intelectual, exercício crítico, capacidade de análise da realidade e auto aprendizado;*

d) *Práticas acadêmico-pedagógicas inter e multidisciplinares que incluam o uso de novas tecnologias para a educação;*

e) *Currículos flexíveis (por área ou por problemas) por meio de alternativas criativas e inovadoras, articulando pesquisa e extensão, universidade e sociedade;*

f) *Ensino-aprendizagem como processo de construção que ocorre em variados espaços acadêmicos (aulas, seminários, eventos, pesquisas, projetos, visitas técnicas, prestação de serviços, dentre outros);*

g) *Trabalho cooperativo inter e multidisciplinar que engendra competências como comunicação, expressão, flexibilidade e crítica;*

h) *Docentes valorizados e assumindo a função de gestores de tempo, espaços, atividades e imprevisibilidades;*

i) *Currículos garantidores do entrelaçamento entre saber científico (pesquisa e inovação), problematização do real (intervenção) e vínculos comunitários (responsabilização social).*

3.2. Políticas de Ensino, Pesquisa e Extensão

As Políticas de Ensino da Unifei têm como objetivo a formação de profissionais, competentes, guiados pela ética, senso crítico e autonomia intelectual, e dotados de visão sistêmica e inovadora. Tendo em vista que as políticas adotadas se basearão na necessidade de resolução de problemas reais, as práticas de ensino deverão sempre buscar a interlocução sociedade-universidade, fomentando as questões de pesquisa e de extensão com os problemas reais e emergenciais da sociedade.

Na implementação desta política, a Unifei busca dotar seus egressos com competências e habilidades, dentre as quais vale destacar para o egresso do curso de Ciência da Computação:

a) *Buscar permanentemente a qualificação profissional e atualização de conhecimentos;*

b) *Interpretar, analisar, sintetizar e produzir o conhecimento científico e técnico;*

c) *Diagnosticar, analisar e contextualizar os problemas enfrentados na atividade profissional;*

d) *Trabalhar integradamente e de forma contributiva em equipes interdisciplinares;*

e) *Exercer o papel de liderança, resolvendo conflitos e intermediando relações em vista à paz, tolerância, bem-estar social e respeito à pluralidade étnico-racial.*

Em relação as Políticas de Pesquisa, a UNIFEI estabelece em seu PDI que os Programas de Pós-Graduação devem manter articulação com a graduação, especialmente por meio de políticas de pesquisa, de programas de Iniciação Científica e de Extensão. O curso de Ciência da Computação conta com diversos docentes que atuam no Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia da Computação (POSCOMP). As pesquisas desenvolvidas no contexto do POSCOMP colaboram para a oferta de oportunidades à Iniciação Científica para os discentes da graduação. Além disso, a UNIFEI conta

com programas de fomento à Iniciação Científica apoiados por agências como o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

Através das Políticas de Extensão, a UNIFEI busca promover a interação com a sociedade nas dimensões acadêmica, social, cultural e empresarial a partir do desenvolvimento do ambiente de empreendedorismo e inovação da universidade. A instituição tem como política garantir meios para que os Parques Científicos e Tecnológicos possam ser operacionalizados, além de consolidar a inovação e registro de propriedade intelectual e de licenciamentos. Para atender sua política de extensão, a UNIFEI se propõe:

a) *Elevar participação de todos os grupos (Docentes, STAs e Discentes de Graduação e Pós-graduação) em atividades de extensão cultural, social, tecnológica e de inovação e empreendedorismo;*

b) *Fomentar projetos de caráter social, cultural, tecnológico, de empreendedorismo e inovação por meio de edital;*

c) *Informatizar todas as operações de extensão;*

d) *Promover a aproximação entre universidade e empresas públicas e privadas por meio de uso de benefícios fiscais, como lei do bem, lei da informática, entre outras;*

e) *Avaliar potencialidades de laboratórios da Unifei, em ação conjunta da PROEX com a PRPPG, para promover possíveis compartilhamentos e atuação em pesquisa e extensão;*

f) *Elevar participação da Universidade nos resultados financeiros dos projetos de extensão tecnológica e de inovação;*

g) *Adequação, nos campi da UNIFEI, de espaços nas áreas destinadas aos projetos culturais e sociais, de competição tecnológica e de empreendedorismo e inovação;*

h) *Criar infraestrutura para a área de expansão da UNIFEI de modo a fortalecer o Parque Científico e Tecnológico de Itajubá;*

i) *Fortalecer Programas de Inovação e Empreendedorismo para fomentar as ideias geradas pela comunidade acadêmica da UNIFEI;*

j) *Propiciar, em ação conjunta da PROEX com as demais Pró-reitorias, meios para criação de Fundo de Inovação e agência de Pesquisa e Inovação.*

3.3. Metodologias de Ensino

De acordo com Manfredi (1993), as metodologias de ensino à luz da concepção tradicional são entendidas como um conjunto de métodos para a transmissão do conhecimento universal e sistematizado. As metodologias utilizadas no curso de Ciência da Computação buscam estimular a formação de ideias considerando três princípios básicos: o aprender fazendo, a individualidade e a integração dos conteúdos.

O objetivo na definição e escolha das metodologias é privilegiar um processo de aprendizado baseado no discente. Diversas metodologias para o processo de aprendizagem serão utilizadas ao longo do curso, dentre elas, citam-se:

- Avaliações individuais e em grupo, de natureza teórica ou prática, sobre temas específicos
- Aulas Expositivas Dialogadas;

- Participação de Projetos de Pesquisa ou Extensão para o desenvolvimento e aplicação métodos e técnicas para solução de problemas reais;
- Apresentação de seminários, participação em palestras, visitas técnicas, estágios;
- Aulas Práticas em Laboratório: visa o desenvolvimento de habilidades técnicas em programação de computadores, desenvolvimento e modelagem de sistemas computacionais (ex. redes, sistemas distribuídos, embarcados, banco de dados) e gerência de projetos;
- Aprendizagem Baseada em Problemas: de acordo com Borochovicius & Tortella (2014), a aprendizagem baseada em problema é um método cooperativo e colaborativo em que o aluno pode desenvolver algumas habilidades por meios das situações problema. Essas habilidades podem ser de diferentes naturezas, tais como conceituais, procedimentais e atitudinais;
- Aprendizado Baseado em Projetos: nessa abordagem, o aprendizado é associado aos projetos cujo objetivo é solucionar problemas e questões do mundo real. O processo exige colaboração para resolver a questão estabelecida como diretriz do projeto, envolvendo a produção de vários artefatos (Bender, 2015);
- Sala de aula invertida: na abordagem da sala de aula invertida, o discente estuda previamente, e a aula torna-se o lugar de aprendizagem ativa, onde há perguntas, discussões e atividades práticas (Valente, 2018). O professor trabalha as dificuldades dos alunos, em vez de fazer apresentações sobre o conteúdo da disciplina.

Os métodos de ensino e aprendizagem encontram-se especificados nos planos de ensino de cada disciplina, visando desenvolver e aprimorar as seguintes habilidades:

- Capacidade de abstração;
- Análise de problemas e proposição de soluções;
- Capacidade de trabalhar em grupo;
- Prática profissional;
- Planejamento;
- Socialização;
- Criatividade e avaliação crítica;
- Capacidade de pesquisa;
- Auto-aprendizado.

Para atender as competências desejadas ao egresso do curso, os Referenciais de formação para o curso de Ciência da Computação (RF-SI) adotam um modelo baseado na Taxonomia de Bloom Revisada (SBC, 2017; Ferraz & Belhot, 2010). Uma competência pode expressar o conhecimento, as habilidades ou as atitudes desejadas ao egresso, sob a perspectiva dos objetivos de aprendizagem. Para cada eixo de formação previsto para o curso, as competências derivadas estão associadas a um dos seis níveis do processo cognitivo da Taxonomia de Bloom Revisada (Criar, Avaliar, Analisar, Aplicar, Entender e Lembrar) e respectivos conteúdos. No Apêndice A é apresentado o mapeamento entre eixos de formação, macro competências, competências geral e derivadas, habilidades, conteúdos e disciplinas do curso.

3.4. Procedimentos de Avaliação

Em conformidade com a Norma de Graduação da UNIFEI (2019a), o curso de Ciência da Computação considera quatro tipos de componentes curriculares: Disciplinas (obrigatórias e optativas), Trabalho de Conclusão de Curso, Atividades de Extensão e Atividades Complementares. A verificação do rendimento acadêmico desses componentes, bem como o sistema de avaliação do processo de ensino e aprendizagem, também estão definidos na Norma de Graduação. A verificação do rendimento escolar será feita por componente curricular, abrangendo os aspectos de frequência e aproveitamento, ambos eliminatórios.

A verificação do rendimento escolar é de responsabilidade do docente. Entende-se por frequência o comparecimento às atividades didáticas de cada componente curricular. Será considerado aprovado em frequência o discente que obtiver pelo menos 75% de assiduidade nas aulas e atividades teóricas e pelo menos 75% nas aulas e atividades práticas previstas. Nos componentes curriculares é obrigatória a realização de atividades de avaliação. A forma, a quantidade e o valor das atividades de avaliação constam no plano de ensino. Para cada atividade de avaliação será atribuída uma nota de 0 a 10 em números reais de precisão decimal.

As atividades avaliativas são classificadas como do tipo M ou N, diferenciando-se quanto ao formato de composição da nota final e os períodos de lançamento. Nas atividades **tipo M**, o lançamento das notas é bimestral, as quais estão organizadas em duas unidades, uma para cada bimestre. A nota final é dada pela média aritmética das notas bimestrais. Já nas do **tipo N**, é prevista uma nota única para o semestre, organizada em uma unidade. As seguintes definições são estabelecidas pelo Colegiado de Curso para as atividades avaliativas:

- Para o Trabalho de Conclusão de Curso e Atividades de Extensão (ex. Estágio Suplementar), o lançamento de notas seguirá o Tipo N;
- Para aprovação nos componentes curriculares o discente deverá obter a média das notas igual ou superior a 60%, além da frequência mínima prevista na legislação (75%);
- Para as disciplinas com lançamento de notas do tipo M, o discente que obtiver média das notas inferior a 60% e a frequência mínima de 75% terá o direito de realizar uma Avaliação Substitutiva;
- Para ser aprovado considerando a Avaliação Substitutiva, o discente deverá obter média aritmética igual ou superior a 60% entre a média das notas e a Avaliação Substitutiva. A média calculada desta forma é considerada a Nota Final.

Adicionalmente, para efeito de classificação do aproveitamento do discente, no decorrer do curso são calculados seus Indicadores de Rendimento ao final de cada período: Média de Conclusão (MC), Índice de Eficiência em Carga Horária (IECH), Índice de Eficiência em Períodos Letivos (IEPL), Índice de Eficiência Acadêmica (IEA) e Índice de Rendimento Acadêmico (IRA). Detalhes a respeito do cálculo de todos os indicadores de rendimento estão disponíveis na Norma de Graduação da UNIFEI (2019a) no Apêndice B.

4. Estrutura Curricular

Com base na "Norma para Programas de Formação em Graduação" da UNIFEI (UNIFEI, 2019a), os componentes curriculares definidos para o curso abrangem as disciplinas, o trabalho de conclusão de curso (TCC), as atividades de extensão e as atividades complementares. A Tabela 4.1 apresenta os componentes curriculares do curso e respectivas cargas horárias (cada aula tem duração de 55 minutos).

Tabela 4.1.: Componentes curriculares do curso de Ciência da Computação

COMPONENTE	HORA/AULA	HORA
Disciplinas Obrigatórias	1.888	1.730,67
Disciplinas Optativas	672	616,00
Trabalho de Conclusão de Curso	350	320,83
Atividades de Extensão	350	320,83
Atividades Complementares	240	220,00
TOTAL	3.500	**3.208,33**

O desenvolvimento da matriz curricular e a determinação do conjunto de disciplinas foram baseados no conceito de eixos de formação e macro competências definidos nos RF-CC (SBC, 2017), que, por sua vez, contemplam as DCNs (MEC, 2016). Os eixos de formação relacionam uma macro competência e um grupo de competências e habilidades (oriundas das DCNs), definindo sete eixos: (1) Resolução de Problemas; (2) Desenvolvimento de Sistemas; (3) Desenvolvimento de Projetos; (4) Implantação de Sistemas; (5) Gestão de Infraestrutura; (6) Aprendizado Contínuo e Autônomo e (7) Ciência, Tecnologia e Inovação. Segundo os RF-CC, os eixos buscam definir uma formação que forneça ao aluno a capacidade de atuar na aplicação da ciência da computação em problemas diversos, desde a concepção de um sistema computacional até a implementação de uma solução; agregando ainda a capacidade de buscar novos conhecimentos, transformar e seguir estudos mais avançados visando o desenvolvimento da ciência e da tecnologia. Um mapeamento das disciplinas e conteúdos nos eixos de Formação e suas habilidades pode ser observado no Apêndice A.

É importante destacar ainda que cada competência pode estar em mais de um eixo de formação, e requerer um conteúdo. O conteúdo e a disciplina não são sinônimos e o desafio na elaboração da matriz curricular neste contexto é associar conteúdos e disciplinas, de maneira que as competências sejam desenvolvidas nos estudantes.

Para os cursos de Bacharelado em Ciência da Computação, as competências e habilidades definidas nas DCNs (MEC, 2016) são classificadas em doze Competências Gerais (CG) e treze Competências Específicas (CE). Os RF-CC buscam relacionar competências e conteúdos, e cabe a cada curso definir sua

estratégia dentro do seu contexto, estabelecendo abrangência e profundidade adequados nos componentes curriculares, incluindo disciplinas, atividades complementares e projetos integradores.

Nas seções a seguir são detalhados os componentes curriculares.

4.1. Disciplinas

As disciplinas podem ser ministradas na modalidade presencial, semipresencial ou a distância; e contemplar conteúdos teóricos, práticos ou ambos; e devem possuir carga horária que seja múltipla de 8 (oito) horas.

A Tabela 4.1 contém a matriz curricular do curso, onde no início de cada linha está indicado o período do curso e a carga horária total do semestre. As disciplinas estão destacadas em cores conforme a área de conhecimento. Por padrão, as disciplinas possuem uma carga horária de 64 horas-aula, entretanto, para casos de disciplinas de 32 ou 48 horas-aula há a respectiva indicação na tabela.

SEMESTRE						
1º (320)	XDES01 - Fundamentos de Programação	CRSC03 - Arquitetura de Computadores I	MAT00A - Cálculo A	XMAC01 - Matemática Discreta	CAHC04 - Projeto Integrado (32)	Optativa de Aspectos Humanos em Computação (32)
2º (320)	CDES05 - Programação Lógica e Funcional	CTCO01 - Algoritmos e Estruturas de Dados I	CRSC04 - Arquitetura de Computadores II	CMAC04 - Modelagem Computacional	MAT00B - Cálculo B	
3º (384)	XDES02 - Programação Orientada a Objetos	XDES04 - Engenharia de Software I	CTCO02 - Algoritmos e Estruturas de Dados II	CRSC02 - Sistemas Operacionais	CMAC03 - Algoritmos em Grafos	XMAC02 - Métodos Matemáticos para Análise de Dados
4º (320)	XDES03 - Programação Web	CTCO04 - Projeto e Análise de Algoritmos	XRSC01 - Redes de Computadores	CRSC05 - Sistemas Embarcados	CMAC05 - Cálculo Numérico para Computação	
5º (384)	CTCO05 - Teoria da Computação	CTCO03 - Análise e Projeto Orientados a Objeto	XPAD01 - Banco de Dados I	XMCO01 - Inteligência Artificial	CMCO02 - Introdução a Computação Visual	Optativa 1
6º (320)	CTCO06 - Compiladores	XAHC02 - Interação Humano-Computador	Optativa 2	Optativa 3	Optativa 4	
7º (464)	XAHC03 - Metodologia Científica	XAHC01 - Computação e Sociedade	Optativa 5	Optativa 6	Optativa 7	TCC1 (144)
8º (408)			Optativa 8	Optativa 9	Optativa 10	TCC2 (216)

LEGENDA

DES	Desenvolvimento e Engenharia de Software	TCO	Teoria da Computação
PAD	Persistência e Análise de Dados	MAC	Matemática da Computação
MCO	Metodologias Computacionais e Otimização	ADG	Administração e Gestão
RSC	Redes e Sistemas Computacionais	AHC	Aspectos Humanos em Computação

Figura 4.1.: Matriz Curricular do curso de Ciência da Computação

As disciplinas obrigatórias e optativas ofertadas para o curso estão organizadas nas áreas de conhecimento a seguir, adaptadas do Sistema de Classificação Computacional da ACM (ACM, 2021):

- Administração e Gestão (ADG);
- Desenvolvimento e Engenharia de Software (DES);

- Aspectos Humanos em Computação (AHC);
- Matemática da Computação (MAC);
- Metodologias Computacionais e Otimização (MCO);
- Persistência e Análise de Dados (PAD);
- Redes e Sistemas Computacionais (RSC);
- Teoria da Computação (TCO).

As disciplinas obrigatórias encontram-se distribuídas ao longo de oito semestres, sendo que as disciplinas optativas estão distribuídas entre o 5º e 8º períodos. No 7º e no 8º período, a carga horária total do semestre inclui as cargas do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC1 e TCC2).

4.1.1. Disciplinas Obrigatórias

Fazem parte da estrutura curricular e obrigatoriamente deverão ser cursadas pelo discente. Para integralização do curso o discente deverá cursar, no mínimo, 1.888 horas-aula de disciplinas obrigatórias. A Tabela 4.2 contém a relação de disciplinas obrigatórias organizadas por área de conhecimento, seu código, nome, período de oferta (PER.), carga horária em hora-aula (CH) e pré-requisitos totais.

Tabela 4.2.: Relação de disciplinas OBRIGATÓRIAS do curso de Ciência da Computação

ÁREA	CÓDIGO	DISCIPLINA	PER.	CH	PRÉ-REQUISITOS
Desenvolvimento e Engenharia de Software	XDES01	Fundamentos de Programação	1	64	-
	XDES02	Programação Orientada a Objetos	3	64	XDES01
	XDES03	Programação Web	4	64	XDES02
	XDES04	Engenharia de Software I	3	64	-
	CDES05	Programação Lógica e Funcional	2	64	XMAC01
Persistência e Análise Dados	XPAD01	Banco de Dados I	4	64	CTCO02
Metodologias Comp. e Otimização	XMCO01	Inteligência Artificial	5	64	XMAC02
	CMCO05	Introdução à Computação Visual	5	64	XMAC02, XDES02
Redes e Sistemas Computacionais	XRSC01	Redes de Computadores	4	64	CRSC02
	CRSC02	Sistemas Operacionais	3	64	CTCO01, CRSC04
	CRSC03	Arquitetura de Computadores I	1	64	-
	CRSC04	Arquitetura de Computadores II	2	64	CRSC03
	CRSC05	Sistemas Embarcados	4	64	CTCO01, CRSC04
Teoria da Computação	CTCO01	Algoritmos e Estruturas de Dados I	2	64	XDES01
	CTCO02	Algoritmos e Estruturas de Dados II	3	64	CTCO01
	CTCO03	Análise e Projeto Orientados a Objeto	4	64	XDES02
	CTCO04	Projeto e Análise de Algoritmos	5	64	CTCO02, XMAC01, CMAC03
	CTCO05	Teoria da Computação	6	64	CDES05, CTCO04
	CTCO06	Compiladores	7	64	CTCO05
Matemática da Computação	MAT00A	Cálculo A	1	64	-
	MAT00B	Cálculo B	2	64	MAT00A
	XMAC01	Matemática Discreta	1	64	-
	XMAC02	Métodos Matemáticos para Análise de Dados	3	64	MAT00A, CTCO01, XMAC01
	CMAC03	Algoritmos em Grafos	3	64	CTCO01
	CMAC04	Modelagem Computacional	2	64	MAT00A
	CMAC05	Cálculo Numérico para Computação	4	64	MAT00A
Aspectos Humanos em Computação	XAHC01	Computação e Sociedade	7	64	-
	XAHC02	Interação Humano-Computador	6	64	XDES03
	XAHC03	Metodologia Científica	7	64	TCC1
	CAHC04	Projeto Integrado	1	32	-

4.1.2. Disciplinas Optativas

As disciplinas optativas podem ser selecionadas pelo discente dentro de um conjunto pré-definido de disciplinas apresentadas na estrutura curricular do curso. Complementam a formação profissional em determinada área de conhecimento, podendo enfatizar uma trilha de formação a depender das escolhas do

aluno. Para integralização do curso, o discente deverá cursar, no mínimo, 672 horas-aula, que correspondem a uma disciplina de 32 horas-aula da área de conhecimento de Informática e Interações Humanas, e 10 disciplinas de 64 horas-aulas das demais áreas. As disciplinas são ofertadas a partir do 5º período do curso no horário regular. A Tabela 4.3 contém a relação de disciplinas optativas organizadas por área de conhecimento, seu código, nome, período de oferta, carga horária, pré-requisitos totais e Instituto associado.

Tabela 4.3.: Relação de disciplinas OPTATIVAS do curso de Ciência da Computação

ÁREA	CÓDIGO	DISCIPLINA	PER.	CH	PRÉ-REQUISITOS	INST.
Desenvolvimento e Engenharia de Software	XDES08	Arquitetura de Software	7, 9	64	XDES04	IMC
	XDES09	Padrões de Projeto	6, 8	64	XDES03, XDES04	IMC
	XDES10	Engenharia de Software Experimental	6, 8	64	XDES04	IMC
	XDES11	Tópicos em DES I	7, 9	64	XDES04	IMC
	XDES12	Tópicos em DES II	7, 9	64	XDES04	IMC
	XDES13	Desenvolvimento de Jogos	6, 8	64	XDES01	IMC
	XDES14	Desenvolvimento para Dispositivos Móveis	7, 9	64	XDES03	IMC
	XDES15	Reutilização de Software	7, 9	64	SDES05, XDES02, XDES09	IMC
	SDES05	Engenharia de Software II	5, 7	64	XDES04	IMC
	SDES06	Gerência de Projetos de Software	6, 8	64	SDES05	IMC
	SDES07	Desenvolvimento de Sistemas Web	5, 7	64	XDES04, XPAD01, XDES03	IMC
	ECOX21	Maratona de Programação I	-	48	CTCO01	IESTI
	ECOX22	Maratona de Programação II	-	48	ECOX21	IESTI
Persistência e Análise Dados	SPAD02	Bancos de Dados II	6, 8	64	XPAD01	IMC
	SPAD03	Introdução à Análise de Dados	7, 9	64	XMAC02	IMC
	XPAD04	Banco de Dados NoSQL	6, 8	64	XPAD01	IMC
	XPAD08	Tópicos em PAD	6, 7, 8, 9	64	XPAD01, SPAD03	IMC
Metodologias Computacionais e Otimização	CMCO06	Modelagem Geométrica e Visual	6, 8	64	XMAC02, CMCO05	IMC
	CMCO07	Visão Computacional	7	64	XMAC01, CMCO05	IMC
	XMCO03	Métodos Exatos	6, 8	64	XMAC02, SMAC03	IMC
	XMCO04	Metaheurísticas	7, 9	64	XMAC02, SMAC03	IMC
	XMCO05	Tópicos em MCO	7	64	XMAC02, SMAC03	IMC
Redes e Sistemas Computacionais	XRSC06	Auditoria e Segurança de SI	7, 9	64	XRSC01	IMC
	XRSC07	Computação em Nuvem	6, 8	64	XRSC01	IMC
	XRSC08	Programação Paralela	7, 9	64	XRSC01	IMC
	XRSC09	Sistemas Distribuídos	6, 8	64	XRSC01	IMC
	XRSC10	Tópicos em RSC	7, 9	64	XRSC01	IMC
	ECOS04	Simulação e Avaliação de Desempenho	-	32	XRSC09	IESTI
Administração e Gestão	SADG01	Gestão e Governança	7	64	INTADM	IMC
	SADG02	Economia da Informação	7	64	-	IMC
	INTADM	Introdução à Administração	-	32	-	IMC
	IEPG01	Empreendedorismo e Inovação	-	48	-	IEPG
	IEPG14	Comportamento Organizacional I	-	48	-	IEPG
	ADM03E	Empreendedorismo Tecnológico	-	48	IEPG01	IEPG
Aspectos Humanos em Computação	XAHC06	Tópicos em AHC	-	64	-	IEPG
		Ciências Humanas e Sociais	-	48	-	IEPG
	ADM08H	Psicologia: As relações Indivíduo-Grupo	-	48	-	IEPG
	ADM52H	Comportamento Organizacional II	-	32	-	IEPG
	ADM54H	Gestão de Carreira	-	32	-	IEPG
	ADM58H	Psicologia Organizacional e do Trabalho	-	32	-	IEPG
	ADM51H	Ciências, Tecnologias e Organizações	-	48	-	IEPG

4.1.3. Trilhas de Formação

O curso de Ciência da Computação da UNIFEI define três trilhas de formação envolvendo as três áreas de conhecimento em que se subdividem as disciplinas (*i*) Metodologias Computacionais e Otimização, (*ii*) Desenvolvimento e Engenharia de Software e (*iii*) Persistência e Análise de Dados, enfatizando três dos eixos de formação estruturados nos RF-CC (Eixo 1 - Resolução de Problemas; Eixo 2 - Desenvolvimento de Sistemas e Eixo 7 - Ciência, Tecnologia e Inovação).

As trilhas sugeridas neste PPC têm o intuito de direcionar o aluno quanto a uma formação, apresentando quais disciplinas optativas devem ser cursadas. O discente tem liberdade para escolher as disciplinas optativas que são de seu interesse, não havendo restrições quanto a uma quantidade limite de

uma determinada área. Nesse caso, a formação do discente é caracterizada como multidisciplinar.

A recomendação é baseada nos conteúdos específicos das disciplinas para o desenvolvimento das competências esperadas, bem como para integralização do curso no tempo mínimo. Destaca-se que não existe um rigor quanto à obrigatoriedade de cursar as disciplinas recomendadas, ficando a critério do aluno a escolha por aquelas de seu interesse ou que estejam sendo ofertadas no momento. Uma vez que o estudo realizado sugere três trilhas que enfatizam os eixos de formação 1, 2 e 7 dos RF-CC, optou-se por empregar os nomes dos eixos de formação como nomes das trilhas sugeridas.

A trilha **(1) Resolução de Problemas** define como competências esperadas (SBC, 2017):

- 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 Figura 4.2 indica as disciplinas recomendadas a serem cursadas e respectivos períodos de oferta. Observa-se que a área de conhecimento dominante nesta trilha é Metodologias Computacionais e Otimização.

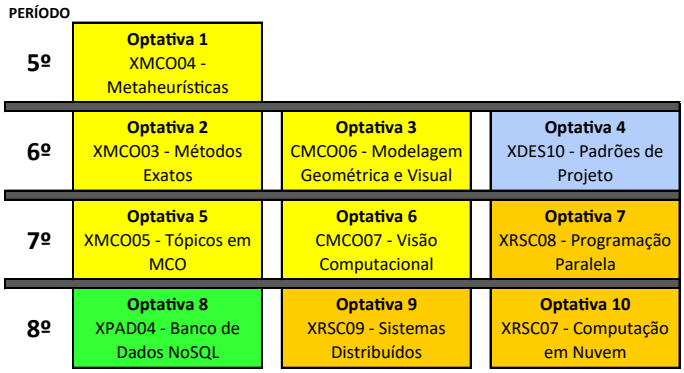

Figura 4.2.: Optativas recomendadas para ênfase na trilha 1 - Resolução de Problemas.

A trilha **(2) Desenvolvimento de Sistemas** define como competências esperadas:

- 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 Figura 4.3 indica as disciplinas recomendadas a serem cursadas e respectivos períodos de oferta. Neste caso, a área de conhecimento dominante é Desenvolvimento e Engenharia de Software.

Por fim, a trilha **(3) Ciência, Tecnologia e Inovação** define também suas competências, a saber:

- Entender os fundamentos teóricos da ciência da computação em profundidade;
- Dominar as ferramentas matemáticas necessárias para a pesquisa e desenvolvimento em computação;

PERÍODO			
5º	**Optativa 1** SDES05 - Engenharia de Software II		
6º	**Optativa 2** XDES10 - Engenharia de Software Experimental	**Optativa 3** XDES09 - Padrões de Projeto	**Optativa 4** CMCO06 - Modelagem Geométrica e Visual
7º	**Optativa 5** SDES06 - Gerência de Projetos de Software	**Optativa 6** XDES11 - Tópicos em DES	**Optativa 7** SPAD02 - Banco de Dados II
8º	**Optativa 8** SDES07 - Desenvolvim. de Sistemas Web	**Optativa 9** XRSC09 - Sistemas Distribuídos	**Optativa 10** XRSC07 - Computação em Nuvem

Figura 4.3.: Optativas recomendadas para ênfase na trilha 2 Desenvolvimento de Sistemas.

- 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 Figura 4.4 indica as disciplinas recomendadas a serem cursadas e respectivos períodos de oferta. Nota-se para esta terceira trilha que não há predomínio das áreas de conhecimento definidas neste PPC.

PERÍODO			
5º	**Optativa 1** SPAD03 - Introdução à Análise de Dados		
6º	**Optativa 2** XPAD04 - Banco de Dados NoSQL	**Optativa 3** CMCO06 - Modelagem Geométrica e Visual	**Optativa 4** XMCO03 - Métodos Exatos
7º	**Optativa 5** XDES08 - Arquitetura de Software	**Optativa 6** CMCO07 - Visão Computacional	**Optativa 7** XRSC06 - Auditoria e Segurança de SI
8º	**Optativa 8** XPAD08 - Tópicos em PAD	**Optativa 9** SDES07 - Desenvolvim. de Sistemas Web	**Optativa 10** XRSC07 - Computação em Nuvem

Figura 4.4.: Optativas recomendadas para ênfase na trilha 3 Ciência, Tecnologia e Inovação

4.2. Trabalho de Conclusão de Curso

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) constitui uma atividade acadêmica de sistematização de conhecimentos. De acordo com as DCNs (MEC, 2016), possibilita que o discente faça uso dos conhecimentos científicos, técnicos e culturais adquiridos ao longo do curso, como forma de desenvolver e refletir sobre as habilidades de compreensão, aplicação, análise, avaliação e criação. Nesta modalidade de trabalho,

o aluno é estimulado a associar teoria e prática na solução de problemas reais da área de Computação. Por meio do TCC deseja-se possibilitar ao discente: a vivência de um processo de iniciação profissional em uma temática de interesse relacionada a área do curso; associar teoria e prática na formação de nível técnico; e contribuir com a formação profissional e técnica do discente.

As definições desta componente consideram o regulamento constante no Anexo C da Norma de Graduação, o qual foi aprovado conforme 152ª Resolução do CEPEAd em 14 de novembro de 2018 (UNIFEI, 2019a); e a Norma de Trabalho de Conclusão de Curso do Curso de Ciência da Computação, disponível junto ao Coordenador de TCC. O TCC é uma componente obrigatória e deverá ser elaborada individualmente pelo discente, sob orientação de pelo menos um docente da Instituição.

A carga horária total destinada à execução do TCC é de 350 horas-aula divididas ao longo dos dois semestres que o aluno se dedica ao desenvolvimento do projeto, sendo o cronograma divulgado no início de cada semestre pelo Coordenador de TCC. Da carga horária total, 40% está relacionada a disciplina TCC1 (7º período, 140 horas-aula) e TCC2 (8º período, 210 horas-aula).

A disciplina TCC1 tem como Co-Requisito a disciplina XIIH03 - Metodologia Científica. O TCC está dividido nas seguintes etapas: (*i*) Projeto, que envolve a definição do tema e cronograma de execução; (ii) TCC Parcial (TCC1), que considera a revisão bibliográfica ou prototipação; (iii) TCC Final (TCC2), que consiste no desenvolvimento da solução ou fundamentação teórica, e apresentação para a banca de avaliação. O projeto e a revisão bibliográfica (ou prototipação) deverão ser elaborados no 7º período.

Conforme as regras da Instituição, o aluno deve se matricular em TCC1 e em TCC2. A matrícula no componente pode ser realizada a partir do 7º período do curso, quando o discente tiver cumprido todas as disciplinas do 1º ao 5º período, estando assim apto a desenvolver o trabalho. Casos excepcionais poderão ser deliberados pelo colegiado de curso. Para que o aluno possa se matricular em TCC2 deverá ter sido aprovado em TCC1.

A nota final é definida pela avaliação do documento final elaborado pelo discente (na modalidade monografia ou artigo) e apresentação oral para uma banca composta pelo orientador e por dois docentes da área de formação do curso não colaboradores do trabalho. Após a avaliação, o aluno receberá uma nota compreendida entre 0 e 10, em números reais com precisão decimal e o status "Aprovado" se obtiver nota igual ou superior a 60%, que equivale a seis (6,0), ou "Reprovado", caso contrário. A banca pode solicitar a revisão do trabalho ou uma nova apresentação caso julgue necessário para assegurar a qualidade e relevância. O discente deverá realizar as intervenções dentro de um prazo de entrega, sendo considerado reprovado caso este não seja cumprido. O regulamento para este componente curricular consta no Anexo C da Norma de Graduação da UNIFEI (2019a).

4.3. Atividades de Extensão

As atividades de extensão do curso visam complementar o currículo escolar do discente, agregando conhecimentos e experiências em sua formação profissional, dando oportunidade de colocar em prática os conteúdos ministrados nas disciplinas ao longo do curso, estimulando a prática de estudos independentes

e interdisciplinares. São consideradas atividades de extensão as intervenções que envolvam diretamente as comunidades externas à Instituição de Ensino Superior e que estejam vinculadas à formação do estudante.

As atividades de extensão deverão obedecer os requisitos propostos pelas "Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira" da CNS/CES, publicadas na Resolução nº 7 de 18 de dezembro de 2018 (MEC, 2018). Os discentes do curso de Ciência da Computação poderão realizar as atividades de extensão conforme a "Norma para Curricularização da Extensão dos Cursos de Graduação da UNIFEI" de 20 de junho de 2020, ou Norma de Extensão da (UNIFEI, 2020). Conforme o Art. 5º desta Norma, as modalidades e exemplos de atividades de extensão previstas para o curso são:

- **Programa:** Caracteriza-se por um conjunto de atividades integradas, de médio e longo prazo, orientadas a um objetivo comum visando a articulação de projetos e outras atividades de extensão, cujas diretrizes e escopo seguem o Regimento Geral e PDI da UNIFEI (2019c,b). Exemplo de atividade: Programa de Educação Tutorial (PET) disponíveis na UNIFEI;
- **Projeto:** Ação de caráter educativo, social, cultural, científico, tecnológico ou de inovação tecnológica, com objetivo específico e prazo determinado, vinculado ou não a um programa. Exemplos de atividades são: Projeto de Extensão registrado na Pró-Reitoria de Extensão da UNIFEI (PROEX) e Projeto Semestral UNIFEI (PSU);
- **Evento:** A ação de curta duração que implica a apresentação ou exibição pública, livre ou com clientela específica do conhecimento ou produto cultural, artístico, esportivo, científico e tecnológico desenvolvido, conservado ou reconhecido pela UNIFEI. As atividades previstas incluem a participação do discente na organização de eventos abertos para a comunidade externa (ex. minicursos, palestras e semanas de computação) através do Diretório Acadêmico de Computação (DAComp);
- **Prestação de serviços:** Refere-se ao estudo e solução de problemas dos meios profissional ou social e ao desenvolvimento de novas abordagens pedagógicas e de pesquisa, bem como a transferência de conhecimentos e tecnologia à sociedade. As atividades previstas envolvem o Estágio Suplementar, atuação em ONG (ex. Aiesec, curso pré-vestibular), Empresa Júnior, projetos de Empreendedorismo e Inovação (ex. Bota pra Fazer, Startup Weekend), Projetos de Cultura e Extensão (ex. Cultivar-te, LEDICamp, CATS, Enactus).

O curso de Ciência da Computação prevê um total de 350 horas-aula de atividades de extensão. Compreende as atividades de aprendizagem profissional, cultural e social proporcionadas ao estudante pela participação em situações reais na comunidade nacional ou internacional, junto a pessoas jurídicas de direito público ou privado. Não existe um limite de aproveitamento de carga horária para uma dada atividade, sendo possível a integralização desta componente por uma única atividade, desde que possua uma comprovação de horas igual ou superior a 350 horas-aula (320,83 horas-relógio).

O Projeto Semestral é uma disciplina optativa, multidisciplinar, com carga horária de 48 horas-aula, ofertada para todos os cursos da UNIFEI. Tem por objetivo proporcionar a primeira experiência do

discente para solucionar um problema real de uma empresa. As atividades são desenvolvidas por um grupo de discentes de cursos variados, orientados por um docente e um profissional da empresa.

Já o estágio tem por objetivo proporcionar ao discente o envolvimento com atividades profissionais pertinentes a um graduando em nível superior, em atividades cuja área tema esteja associada ao curso. O estágio é recomendado mas não é obrigatório (Estágio Suplementar), sendo uma das possibilidades para integralização das Atividades de Extensão. Para o aproveitamento de horas de estágio, deverão ser considerados os seguintes critérios:

- Estágio realizado em conformidade com as normas de estágio da UNIFEI;
- Estar matriculado a partir do 5º período sem dependências dos períodos anteriores;
- Entregar o relatório de estágio juntamente com o requerimento para a validação do estágio como atividade de extensão; este requerimento deverá ter o aval do professor orientador do estágio.

Para a realização do estágio, o discente deve iniciar um contato com empresas do seu interesse. Em seguida, a empresa formaliza com a UNIFEI o contrato de estágio. O controle e acompanhamento do estágio são realizados pela Coordenação de Estágio. Um docente da área específica de Ciência da Computação deverá coordenar as atividades e terá como atribuição coordenar, avaliar e registrar o que foi desenvolvido pelo discente.

Ao discente é atribuída uma nota, em escala de 0 a 10 em números reais com precisão decimal. A carga horária é registrada e o discente é considerado "Aprovado" quando seu estágio é avaliado com nota igual ou superior a 6,0 (seis), ou "Reprovado" caso contrário. Detalhes podem ser vistos no Regulamento para Estágios de Discentes dos Cursos de Bacharelados da UNIFEI (2017).

4.4. Atividades Complementares

As atividades complementares são atividades adicionais, paralelas às demais atividades acadêmicas estritas do curso, de forma a complementar o aprendizado do discente. Visam estimular a formação transversal e integral a partir do aprimoramento de suas habilidades, desenvolvimento de sua capacidade de inserção social e cultural, bem como expansão de suas competências profissionais e conhecimentos pela realização de atividades em áreas diversas. Estas atividades foram sancionadas pela Resolução nº 5, de 16 de novembro de 2016 (MEC, 2016), e estabelecidas pela Norma para Valorização de Atividades do Corpo Discente da Graduação – 37ª Resolução aprovada na 4ª Reunião Ordinária do CEPEAd UNIFEI.

No curso de Ciência da Computação, as atividades complementares devem somar uma carga horária total de 240 horas-aula, as quais deverão ser desenvolvidas dentro do prazo máximo de conclusão do curso. Para integralização do seu currículo, sugere-se que as atividades complementares realizadas pelo discente para integralização de seu currículo pertençam a pelo menos duas das três dimensões da atividade acadêmica (Ensino, Pesquisa e Extensão). Exemplos de atividades para cada dimensão são listadas a seguir:

ENSINO

- Programa de Iniciação à Docência (PIBID);
- Participação em programas de Monitoria ou Tutoria;
- Preparação e execução de cursos e treinamentos;
- Disciplinas Eletivas.

PESQUISA

- Programa de Iniciação Científica como bolsista (PIBIC) ou voluntário (PIVIC);
- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI);
- Publicações de artigos em revistas ou em anais de conferências científicas ou acadêmicas;
- Apresentação de trabalhos em eventos científicos.

EXTENSÃO

- Participação em cursos extracurriculares em áreas relevantes ao curso;
- Participação em eventos acadêmicos (ex. feiras, simpósios, palestra);
- Apresentação de trabalhos em eventos científicos ou acadêmicos;
- Cursos de línguas estrangeiras;
- Participação em Projetos Especiais (ex. Drones Black Bee, Robok, Uai!rrios);
- Participação em atividades de extensão como bolsista ou voluntário;
- Participação em atividades culturais, socialização e integração (ex. Bateria Danada);
- Participações em competições representando a UNIFEI;
- Participação em órgãos colegiados, comissões acadêmicas e órgãos representativos da UNIFEI (ex. representação estudantil, Diretório e Centro Acadêmicos (DAs, CAs), representação em sociedades acadêmicas ou científicas).

As atividades previstas, as horas atribuídas, limites de aproveitamento de horas e forma de comprovação são apresentadas na tabela de Atividades Complementares, que pode ser obtida junto ao Coordenador de Atividades Complementares ou Secretaria do curso. O plano de atividades complementares é atualizado constantemente seguindo novas demandas. Casos não previstos são analisados pelo Colegiado do Curso. Para atribuição das horas, deverão ser respeitados os limites estipulados na tabela de Atividades Complementares.

Na dimensão Ensino, as Disciplinas Eletivas são aquelas oferecidas por outros cursos da Universidade e devem possuir carga horária igual ou superior a 32 horas-aula. A carga horária decorrente destas disciplinas é contabilizada na componente Atividades Complementares, não sendo considerada na integralização da componente Disciplinas Optativas.

Os programas de Iniciação Científica (IC) da UNIFEI proporcionam ao aluno de graduação o contato direto com o desenvolvimento da atividade de pesquisa. Envolve o apoio de programas oficiais e remunerados do governo, com a participação de um docente orientador para proporcionar ao discente o contato com o processo de investigação científica. A IC não é apenas uma porta de entrada para a pós-graduação, pois também permite desenvolver um profissional diferenciado e mais preparado para atuar em setores de Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) em um mercado cada vez mais competitivo. As oportunidades são divulgadas no site da UNIFEI através de editais específicos, baseados nas Normas e regulamentos dos órgãos externos de fomento e da própria Instituição.

4.5. Integralização do Curso

A seguir é apresentada uma síntese dos requisitos a serem cumpridos para a integralização do curso:

- **Carga Horária do Curso:** Total de 3.500 aulas de 55 minutos (que corresponde a 3.208,33 horas) relacionadas aos componentes curriculares: Disciplinas Obrigatórias, Disciplinas Optativas, Trabalho de Conclusão de Curso, Atividades de Extensão e Atividades Complementares;
- **Carga Horária de Disciplinas**: São 41 disciplinas a serem cursadas, sendo 30 obrigatórias e 11 optativas, totalizando 2.560 horas-aula. É necessário um aproveitamento mínimo de 1.888 horas-aula de Disciplinas Obrigatórias e 672 horas-aula de Disciplinas Optativas. O aproveitamento de créditos de disciplinas equivalentes bem como de transferências (instituição ou curso) são analisados pelo Coordenador do curso;
- **Trabalho de Conclusão de Curso:** Dividido em duas disciplinas, TCC1 (140 horas-aula) e TCC2 (210 horas-aula), que totalizam 350 horas-aula. É necessário ser aprovado com no mínimo 60% por uma banca de avaliação constituída de 02 (dois) docentes externos ao trabalho e pelo orientador;
- **Atividades de Extensão:** Aproveitamento de, no mínimo, 350 horas-aula conforme atividades previstas na Seção 4.3;
- **Atividades Complementares:** Aproveitamento de, no mínimo, 240 horas-aula conforme atividades previstas na Seção 4.4;
- **Prazo máximo de Integralização:** 14 semestres (7 anos), desconsiderando os períodos de trancamento.

5. Ementário de Disciplinas

Neste Capítulo estão listadas as disciplinas obrigatórias e optativas do curso com as suas respectivas ementas. A Seção 5.1 apresenta as disciplinas obrigatórias organizadas por período de oferta e área de conhecimento. A Seção 5.2 apresenta as ementas das disciplinas optativas.

Os códigos das disciplinas ofertadas pelo IMC são compostos por seis caracteres, que indicam o curso, área de conhecimento e o número da disciplina, estando estruturado da seguinte maneira:

- 1º caractere: Indica se a disciplina é específica ao curso de Sistemas da Informação (S), Ciência da Computação (C) ou comum aos cursos (X);
- 2º ao 4ª caracteres: Indicam a área de conhecimento em que a disciplina está associada (AGD, DES, IIH, MAC, MCO, PAD, RSC, TCO);
- 5º e 6º caracteres: Número de 1 a 99 que identifica unicamente a disciplina na área de conhecimento em que está associada.

Na composição da matriz curricular constam disciplinas obrigatórias e optativas ofertadas por outros cursos. Nestes casos, os respectivos códigos foram respeitados. Abaixo de cada ementa consta a bibliografia básica da disciplina.

5.1. Ementas das Disciplinas Obrigatórias

1º PERÍODO			**CARGA HORÁRIA**			
CÓDIGO	**DISCIPLINA**	**PRÉ-REQUISITOS**	**Teórica**	**Prática**	**EAD**	**Total**
XDES01	Fundamentos de Programação	-	32	32	0	64
CRSC03	Arquitetura de Computadores I	-	48	16	0	64
MAT00A	Cálculo A	-	64	0	0	64
XMAC01	Matemática Discreta	-	64	0	0	64
CAHC04	Projeto Integrado	-	32	0	0	32
-	Optativa - Aspectos Humanos em Computação*	-	-	-	-	32
* A distribuição da carga horária depende da disciplina escolhida.					**Total**	320

XDES01 - Fundamentos de Programação

Análise e especificação de problemas. Linguagem algorítmica: representação de dados e soluções. Técnicas de resolução de problemas: abstração, decomposição, reconhecimento de padrões e generalização. Estruturas de programas. Mapeamento de algoritmos estruturados em programas. Representação e manipulação de dados. Estruturas de controle de fluxo (condicionais e laços). Modularização (sub-rotinas, passagem de parâmetros e escopo). Tipos de dados compostos. Tratamento de exceções. Depuração de programas.

- ASCÊNCIO, A. F. G.; CAMPOS, E. A. V. (2012). Fundamentos da Programação de Computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ (Padrão ANSI) e Java. 3ª Edição, Pearson Prentice Hall.
- SCHILDT, H. (1991). C: Completo e Total. 1ª Edição, Makron Books.
- FARRER, H.; BECKER, C. G.; FARIA, E. C.; MATOS, H. F. de; SANTOS, M. A. dos; MAIA, M. L. (2008). Programação Estruturada de Computadores: Algoritmos Estruturados. 3ª Edição, Guanabara Dois.
- BACKES, A. (2013). Linguagem C: completa e descomplicada. 1ª Edição, Elsevier.

CRSC03 - Arquitetura de Computadores I

Visão geral, sistemas de numeração, aritmética computacional, organização e armazenamento da informação, sistema computacional, álgebra de boole, sistemas digitais, microarquitetura.

- TANENBAUM, A. S. ; AUSTIN, T. (2013). Organização Estruturada de Computadores, 6ª Edição, Prentice Hall.
- STALLINGS, W. (2016). Arquitetura e Organização de Computadores, 10ª Edição, Prentice Hall.
- WIDMER, N. S.; MOSS, G. L. ; TOCCI, R. J. (2011). Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações, 11ª Edição, Prentice Hall.

MAT00A - Cálculo A

Funções, Limite e Continuidade, Derivada e Integral.

- STEWART, J. (2006). Cálculo, Volume 1. 5ª Edição, Editora Thomson.
- GUIDORIZZI, H. L. (2002). Um curso de Cálculo - Vol. I. LTC.
- GUIDORIZZI, H. L. (2002). Um curso de Cálculo - Vol. II. LTC.
- FLEMMING, D. M., GONÇALVES, M. B. (2006). Cálculo A, Prentice Hall.

XMAC01 - Matemática Discreta

Conjuntos e o princípio da indução, princípios aditivo e multiplicativo, aplicações, o princípio da inclusão e exclusão, funções geradoras, relações de recorrências, o princípio da casa dos pombos.

- ROSEN, K. H. (2019). Discrete Mathematics and its Applications. 8ª Edição, McGraw-Hill.
- GERSTING, J. L. (2017). Fundamentos Matemáticos para a Ciência da Computação. 7ª Edição, Editora LTC.
- GOMIDE, A.; STOLFI, J. (2018). Elementos de Matemática Discreta para Computação, UNICAMP.

CAHC04 - Projeto Integrado

Integração das disciplinas do período a partir da aplicação dos conhecimento obtidos, para solução de um dado problema através da documentação, implementação e execução de um projeto. Planejamento e administração de trabalho colaborativo.

Optativa - Aspectos Humanos em Computação

Uma das disciplinas optativas da área Aspectos Humanos em Computação descritas na Tabela 4.3.

2º PERÍODO			CARGA HORÁRIA			
CÓDIGO	DISCIPLINA	PRÉ-REQUISITOS	Teórica	Prática	EAD	Total
CDES05	Programação Lógica e Funcional	XMAC01	48	16	0	64
CRSC04	Arquitetura de Computadores II	CRSC03	48	16	0	64
CTCO01	Algoritmos e Estrutura de Dados I	XDES01	32	32	0	64
MAT00B	Cálculo B	MAT00A	64	0	0	64
CMAC04	Modelagem Computacional	MAT00A	16	48	0	64
					Total	**320**

CDES05 - Programação Lógica e Funcional

Paradigma lógico. Lógica proposicional. Cálculo de predicados. Linguagem de programação lógica. Cálculo lambda. Paradigma funcional. Linguagem de programação funcional.

- SOUZA, J. N. ; (2014). Lógica para Ciência da Computação e áreas afins, 3ª Edição, Campus.
- Ayala-Rindón, M; Moura, F. L. C.(2014). Fundamentos da Programação Lógica e Funcional. Ed. UnB.
- SEBESTA, R. W. (2018). Conceitos de linguagens de programação, 11ª Edição, Bookman.

CRSC04 - Arquitetura de Computadores II

Arquitetura do conjunto de instruções, arquitetura Risc e Cisc, suporte do sistema operacional, linguagem de montagem, arquiteturas avançadas.

- TANENBAUM, A. S. ; AUSTIN, T. (2013). Organização Estruturada de Computadores, 6ª Edição, Prentice Hall.
- STALLINGS, W. (2016). Arquitetura e Organização de Computadores, 10ª Edição, Prentice Hall.
- HENNESSY, J. L.; PATTERSON, D. A. (2017). Organização e Projeto de Computadores: A Interface Hardware/Software; 5ª Edição; Elsevier Brasil.

CTCO01 - Algoritmos e Estruturas de Dados I

Introdução à recursão, com algoritmos e aplicações. Tipos abstratos de dados (TADs). Listas lineares: sequenciais, simplesmente e duplamente encadeadas, estáticas e dinâmicas, circulares. Operações básicas sobre listas lineares. Pilhas, filas, filas de prioridade, operações básicas sobre pilhas e filas. Aplicações de listas lineares, pilhas e filas em problemas computacionais relevantes. Matrizes esparsas. Listas generalizadas e aplicações. Listas não lineares: árvores, árvores binárias, operações básicas sobre árvores. Árvores binárias de busca.

- ASCÊNCIO, A. F. G.; ARAÚJO, G. S. (2015). Estrutura de dados: algoritmos, análise da complexidade e implementações em JAVA e C/C. 1ª Edição. Pearson Prentice Hall.
- CELES, W.; CERQUEIRA, R.; RANGEL, J. L. (2004). Introdução a estruturas de dados: com técnicas de programação em C. Elsevier.
- DROZDEK, A. (2017). Estrutura de dados e algoritmos em C++. 2ª Edição. Cengage Learning.
- ZIVIANI, N. (2011). Projeto de algoritmos: com implementações em Pascal e C. Cengage Learning. 3ª Edição.

MAT00B - Cálculo B

Geometria Analítica, Funções Vetoriais, Funções de Várias Variáveis e Derivadas Parciais.

- STEWART, J.(2006). Cálculo. Volume 2, 5a Edição, Editora Thomson.
- GUIDORIZZI, H. L. (2002). Um Curso de Cálculo. Vol I, LTC.
- FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. (2006) Cálculo B. Prentice Hall.

CMAC04 - Modelagem Computacional

Estudo de aspectos da pesquisa científica, análise, modelagem e simulação computacional de sistemas físicos com aplicação em tópicos de cinemática e dinâmica de objetos pontuais, corpo rígido e sistemas de partículas, movimento harmônico simples, mecânica ondulatória e eletricidade.

- GOULD, H.; JAN, T. (2007). An introduction to computer simulation methods: applications to physical systems. 3ª Edição, Addison-Wesley.
- SERWAY, R. A.; JEWETT JR., J. W. (2012). Física: para cientistas e engenheiros: mecânica. Vol 1, Cengage.
- SERWAY, R. A.; JEWETT JR., J. W. (2011). Física: para cientistas e engenheiros: oscilações, ondas e termodinâmica. Vol 2. Cengage.

3º PERÍODO			**CARGA HORÁRIA**			
CÓDIGO	**DISCIPLINA**	**PRÉ-REQUISITOS**	**Teórica**	**Prática**	**EAD**	**Total**
XDES02	Programação Orientada a Objetos	XDES01	32	32	0	64
XDES04	Engenharia de Software I	-	16	48	0	64
CRSC02	Sistemas Operacionais	CTCO01, CRSC04	32	32	0	64
CTCO02	Algoritmos e Estrutura de Dados II	CTCO01	32	32	0	64
XMAC02	Métodos Matemáticos para Análise de Dados	MAT00A, CTCO01, XMAC01	32	32	0	64
CMAC03	Algoritmos em Grafos	CTCO01	32	32	0	64
					Total	**384**

XDES02 - Programação Orientada a Objetos

Projeto Orientado a Objetos. Introdução a UML: diagrama de classes, casos de uso e sequência. Classes, objetos e métodos. Encapsulamento e ocultação de informação. Métodos construtores e destrutores. Sobreposição de Métodos. Herança, polimorfismo, hierarquia de classes. Tratamento de exceções. Classes de coleções e métodos de iteração.

- RAMALHO, L. (2015). Python Fluente: Programação Clara, Concisa e Eficaz. 1ª Edição, Novatec.
- BOOCH, G. (2006). UML: Guia do Usuário. 2ª Edição, Elsevier.
- GUEDES, G. T. A. (2018). UML 2: Uma Abordagem Prática. 3ª Edição, Novatec.

XDES04 - Engenharia de Software I

Conceitos e princípios fundamentais da engenharia de software. Modelos de processo de software. Processo de desenvolvimento de software: engenharia de requisitos, projeto, avaliação, manutenção, implantação e operação. Paradigmas de desenvolvimento de software. Introdução a Gerência de Configuração, Gerência de Projetos, Verificação e Validação de Software.

- PRESSNAB, R. S. (2011). Engenharia de Software, McGraw Hill.
- BOOCH, G.; RUMBAUGH, J.; IAN, S. (2008). Software Engineering. 8th Edition, Addson-Wesley.

- BOURQUE, P.; FAIRLEY, R.E. (2014). SWEBOK - Guide to the Software Engineering Body of Knowledge, Version 3.0, IEEE Computer Society.

CRSC02 - Sistemas Operacionais

Visão geral, estruturas do sistema operacional, processos, threads, sincronização de processos, escalonamento do processador, deadlocks, gerenciamento de memória principal, gerenciamento de memória virtual, sistema de arquivos, sistema de entrada e saída, proteção e segurança.

- TANENBAUM, A. S. (2016). Sistemas Operacionais Modernos, 4ª Edição, Prentice Hall.
- SILBERSCHATZ, A.; GALVIN, P. B.; GAGNE, G. (2015). Fundamentos de Sistemas Operacionais. 9ª Edição, LTC.
- MACHADO, F. B.; MAIA, L. P. (2013). Arquitetura de Sistemas Operacionais. 5a Edição, LTC.

CTCO02 - Algoritmos e Estruturas de Dados II

Noções de eficiência (complexidade de tempo e espaço) de algoritmos, incluindo a notação Big-O. Algoritmos de Ordenação interna, comparação de complexidade, incluindo análise de desempenho. Árvores binárias de busca balanceadas. Operações básicas e análise de complexidade em árvores AVL e Rubro-Negras. Árvores B, Operações básicas, suas variações e relação com indexação de arquivos. Tabela Hash. Organização de Arquivos.

- TANENBAUM, A. S. (2016). Sistemas Operacionais Modernos, 4ª Edição, Prentice Hall.
- SILBERSCHATZ, A.; GALVIN, P. B.; GAGNE, G. (2015). Fundamentos de Sistemas Operacionais. 9ª Edição, LTC.
- MACHADO, F. B.; MAIA, L. P. (2013). Arquitetura de Sistemas Operacionais. 5a Edição, LTC.

XMAC02 - Métodos Matemáticos para Análise de Dados

Introdução a análise de dados utilizando a linguagem Python. Estatística Descritiva, Probabilidade, Análise Combinatória, Variáveis Aleatórias, Distribuições de Probabilidade, Procedimentos de Amostragem, Teste de Hipótese, Análise estatística Aprendizado de máquina estatístico. Álgebra Linear: sistemas de equações lineares, eliminação gaussiana, regressão polinomial. Cadeias de Markov. Aplicação dos conceitos estudados utilizando a linguagem Python.

- MAGALHÃES, M. N. (2015). Noções de Probabilidade e Estatística. 7ª Edição, EDUSP.
- POOLE, D. (2016). Álgebra Linear - Uma Introdução Moderna. 2ª Edição, Cengage Learning.
- BRUCE, P. & BRUCE, A. (2019). Estatística Prática para Cientistas de Dados. 1ª Edição, Alta Books.
- GRUS, J. (2016). Data Science do Zero: Primeiras Regras com o Python. 1ª Edição, Alta Books.

CMAC03 - Algoritmos em Grafos

Grafos: definições, conceitos básicos e aplicações. Representação de grafos. Conexidade: grafos conexos e cortes. Algoritmos de Busca em largura, em profundidade, ordenação topológica, componentes fortemente conexos. Árvores geradoras e seus algoritmos. Fluxos em redes: definições básicas, algoritmo FordFulkerson, emparelhamento máximo em grafos bipartidos. Algoritmos para caminhos mínimos: Dijkstra, Bellman-Ford, Floyd-Warshall. Solução de problemas clássicos modelados em grafos. Aplicações.

- SZWARCFITER, J. L. (2018). "Teoria Computacional de Grafos – Os algoritmos" 1ª Edição, Editora Elsevier.

- BOAVENTURA NETTO, P. O. (2012). "Grafos: Teoria, Modelos, Algoritmos" 5ª Edição, Editora Blucher.
- GERSTING, J. L. (2017). "Fundamentos matemáticos para a Ciência da Computação – Matemática Discreta e suas Aplicações" 7ª Edição, Editora LTC.

4º PERÍODO			CARGA HORÁRIA			
CÓDIGO	**DISCIPLINA**	**PRÉ-REQUISITOS**	**Teórica**	**Prática**	**EAD**	**Total**
XDES03	Programação Web	XDES02	16	48	0	64
XRSC01	Redes de Computadores	CRSC02	32	32	0	64
CRSC05	Sistemas Embarcados	CTCO01, CRSC04	32	32	0	64
CTCO04	Projeto e Análise de Algoritmos	CTCO02, XMAC01, CMAC03	64	0	0	64
CMAC05	Cálculo Numérico para Computação	MAT00A	32	32	0	64
					Total	**320**

XDES03 - Programação Web

Arquitetura Web. Padrões Web: HTML e CSS. Linguagem Javascript: variáveis, escopo, operadores, estruturas de controle, funções, clousures, promises, call-backs, conceitos de programação funcional e melhores práticas. Introdução aos frameworks Javascript para front-end. Introdução à programação server-side em Javascript. Persistência de dados na Web.

- DUCKETT, J. (2011). HTML and CSS: Design and Build Websites. Indianapolis, John Wiley & Sons.
- DUCKETT, J. (2014). JavaScript and jQuery: Interactive Front-End Web Development. John Wiley & Sons.
- FRAIN, B. (2020). Responsive Web Design with HTML5 and CSS3. 3rd Edition, PACKT.

XRSC01 - Redes de Computadores

Evolução e organização das redes de computadores. a internet. Modelo osi e a arquitetura tcp/ip. Meios físicos de transmissão de dados. Mecanismos de comutação. Qualidade de serviço. Redes locais. Controle de acesso ao meio físico. Equipamentos de conectividade. Algoritmos e protocolos de roteamento na internet. Multicast e broadcast. protocolos de transporte tcp e udp. Protocolos de aplicação. Redes p2p. Programação de aplicações de redes com sockets API.

- TANENBAUM, A. S.; WETHERALL, D. (2011). Redes de Computadores. 5ª Edição, Pearson.
- KUROSE, J.; ROSS, K. (2014). Redes de computadores e a Internet: uma abordagem top-down. 6ª Edição, Pearson.

CRSC05 - Sistemas Embarcados

Conceitos gerais de computação embarcada. Programação de sistemas embarcados utilizando linguagem C. Tipos de dados e operações com bits. Diretivas de compilação e pré-compilação. Utilização de periféricos: entradas e saídas digitais, DAC, PWM, Serial, timers e watchdog. Multiplexação de entradas e saídas (displays e teclado). Interrupções. Organização e arquitetura de programas para sistemas embarcados. Limitações de sistemas embarcados.

- LEE, E. A.; SESHIA, S. A. (2016). Introduction to embedded systems: A cyber-physical systems approach. 2ª Edição, Mit Press.
- ALMEIDA, R. M. A.; MORAES, C. H. V.; SERAPHIM, T. F. P. (2010). Programação de sistemas embarcados – Desenvolvendo software para microcontroladores em linguagem C. 1ª Edição, Elsevier.

- OLIVEIRA, A. S; ANDRADE, F. S. (2006). Sistemas embarcados: hardware e firmware na prática. 1ª Edição, Érica.

CTCO04 - Projeto e Análise de Algoritmos

Técnicas de projeto e análise de algoritmos. Fundamentação matemática para análise de algoritmos. Projeto de algoritmos por indução. Busca, ordenação e estatísticas de ordem. Programação Dinâmica. Algoritmos Gulosos. Aleatorização de Algoritmos, Reduções entre problemas. Tratamento de Problemas NP-Difíceis.

- CORMEN, T. H.; LEISERSON, C. E.; RIVEST, R. L.; STEIN, C. (2012) Algoritmos - Teoria e Pratica, 3ª edição, GEN LTC.
- DASGUPTA, S.; PAPADIMITRIOU, C.; VAZIRANI, U. (2009). Algoritmos, McGraw Hill, 2009.
- ROUGHGARDEN, T. (2017) Algorithms Illuminated (Parte 1 a 4), Soundlikeyourself Publishing.

CMAC05 - Cálculo Numérico para Computação

Sequências e Séries Numéricas, Zeros Reais de Funções a Valores Reais, Resolução de Sistemas Lineares, Interpolação Polinomial, Ajuste de Curvas pelo Método dos Mínimos Quadrados, Integração Numérica e Resolução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias.

- RUGGIERO, M. G.; LOPES, V. R. (1996). Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais. Editora Makron Books, 2ª edição.
- FRANCO, N. M. B. (2006). Cálculo Numérico. Editora Pearson.
- BURIAN, R.; LIMA, A. C. ; HETEM Jr., A. (2013). Cálculo Numérico: Fundamentos de Informática. Editora LTC.

5º PERÍODO			CARGA HORÁRIA			
CÓDIGO	**DISCIPLINA**	**PRÉ-REQUISITOS**	**Teórica**	**Prática**	**EAD**	**Total**
XPAD01	Banco de Dados I	CTCO02	32	32	0	64
CTCO05	Teoria da Computação	CDES05, CTCO04	32	32	0	64
CTCO03	Análise e Projeto Orientados a Objeto	XDES02	32	32	0	64
XMCO01	Inteligência Artificial	XMAC02	32	32	0	64
CMCO05	Introdução à Computação Visual	XMAC02, XDES02	32	32	0	64
-	Optativa 1*	-	-	-	-	64
* A distribuição da carga horária varia conforme a disciplina.					**Total**	**384**

XPAD01 - Banco de Dados I

Projeto conceitual de banco de dado. Projeto lógico de banco de dados: modelo relacional e mapeamento entre esquemas do nível conceitual para o nível lógico. Normalização. Álgebra relacional. Linguagem SQL. Indexação e Conceitos básicos sobre Processamento de transação.

- ELMASRI, R.; NAVATHE, S. (2018). Sistemas de Banco de Dados. 7ª Edição, Editora Pearson.
- KORTH, H.; SILBERSCHATZ, A.; SUDARSHAN, S. (2020) Sistemas de Banco de Dados. 7ª Edição, Editora GEN/LTC.
- HEUSER, C. A. (2008). Projeto de Banco de Dados. 6ª Edição, Editora Bookman.

CTCO05 - Teoria da Computação

Gramáticas. Linguagens Regulares, Livres-de-Contexto e Sensíveis-ao-Contexto. Propriedades e Operações com Linguagens. Autômatos de Estados Finitos, Autômatos de Pilha, Máquinas de Turing. Computabilidade e Decidibilidade.

- SIPSER, M. (2007). Introdução à teoria da computação; 2ª Edição, Thomson Learning.
- HOPCROFT, J. E.; ULLMAN, J. D.; MOTWANI, R. (2002). Introdução a teoria de autômatos, linguagens e computação; Elsevier.
- LEWIS, H. R.; PAPADIMITRIOU, C. H. (2000). Elementos de Teoria da Computação; 2ª Edição; Bookman.

CTCO03 - Análise e Projeto Orientados a Objeto

Visão geral dos métodos para análise e projeto orientados a objetos, com ênfase no Processo Unificado. Modelagem com UML: o modelo conceitual, o modelo comportamental e o modelo de interação. Modelos arquiteturais. Reuso de software. Componentes de software. Padrões de projeto.

- GUEDES, G. T. Araújo. (2018). UML 2: uma abordagem prática. 3ª Edição. rev. atual. São Paulo: Novatec.
- BEZERRA, E. (2015). Princípios de análise e projeto de sistemas com UML. 3ª Edição. rev. ampl. Rio de Janeiro: Elsevier.
- BOOCH, G.; RUMBAUGH, J.; JACOBSON, I. (2006). UML: guia do usuário. 2ª Edição. rev. atual. 7 reimpr. Rio de Janeiro: Elsevier.

XMCO01 - Inteligência Artificial

História e fundamentos da Inteligência Artificial (IA). Representação do conhecimento. Raciocínio baseado em regras. Sistemas especialistas. Sistemas fuzzy. Agentes inteligentes. Métodos de busca para resolução de problemas. Conceitos de aprendizado de Máquina simbólico, conexionista e evolucionista. Redes Neurais Artificiais. Exemplos de aplicações.

- RUSSEL, S.; NORVIG, P. (2013). Inteligência Artificial. 3ª Edição, Elsevier.
- LUGER, G. F. (2014). Inteligência Artificial. 6ª Edição, Pearson Education do Brasil.
- COPPIN, B. (2013). Inteligência Artificial. LTC.

CMCO05 - Introdução à Computação Visual

Conceitos básicos de computação visual: computação gráfica, processamento de imagens e visão computacional. Dispositivos e sistemas gráficos. Representação da informação gráfica. Técnicas básicas para modelagem e visualização de objetos. Técnicas básicas para processamento e análise de imagens digitais. Aplicações gráficas.

- CONCI, A.; AZEVEDO, E.; LETA, F. R. (2008). Computação Gráfica: Teoria e Prática. Volume 2. Editora Elsevier.
- AZEVEDO, E.; CONCI, A. (2003). Computação Gráfica: Geração de Imagens. Editora Campus.
- GONZALEZ, R. C.; WOODS, R. E. (2010). Processamento de imagens digitais. Editora Blucher. 3ª Edição.

Optativa 1

Disciplina optativa selecionada de acordo com as trilhas sugeridas ou livre escolha do aluno dentre aquelas elencadas na Tabela 4.3. As ementas das disciplinas optativas estão apresentadas na Seção 5.2

6º PERÍODO			**CARGA HORÁRIA**			
CÓDIGO	**DISCIPLINA**	**PRÉ-REQUISITOS**	**Teórica**	**Prática**	**EAD**	**Total**
CTCO06	Compiladores	CTCO05	16	48	0	64
XAHC02	Interação Humano-Computador	XDES03	48	16	0	64
-	Optativa 2*	-	-	-	-	64
-	Optativa 3*	-	-	-	-	64
-	Optativa 4*	-	-	-	-	64
* A distribuição da carga horária varia conforme a disciplina.					**Total**	**320**

CTCO06 - Compiladores

Compiladores e Interpretadores. Análise Léxica. Análise Sintática. Tabelas de Símbolos. Esquemas de Tradução. Representação Intermediária. Análise Semântica. Geração de Código. Otimização de Código.

- LOUDEN, K. C. (2005) Introdução à teoria da computação. 2ª Edição, Cengage.
- AHO, A. V.; LAM, M. S.; RAVI, S.; ULLMAN, J. D. (2007). Compiladores: princípios, técnicas, ferramentas. 2ª Edição, Pearson.
- PRICE, A. M. A.; TOSCANI, S. S. (2008). Implementação de linguagens de programação – compiladores. 3ª Edição; Bookman.

XAHC02 - Interação Humano-Computador

Introdução a Interfaces Humano-Computador (IHC). Aspectos humanos. Aspectos tecnológicos. Processos, métodos e técnicas de pesquisa, design e avaliação. Ferramentas de suporte. Concepção, modelagem e prototipação de soluções em interfaces de usuário. Avaliação de usabilidade e acessibilidade de aplicações. Aplicações.

- BARBOSA, S. D. J.; SILVA, B. S. (2010). Interação humano-computador. Elsevier, 2010.
- ROGERS, Y.; SHARP, H.; PREECE, J. (2013). Design de interação: além da interação humano-computador. 3ª Edição, Bookman.

- BENYON, D. (2014). Interação Humano-Computador. 2ª Edição, Pearson Prentice Hall.

Optativas 2, 3 e 4

Disciplinas optativas selecionadas de acordo com as trilhas sugeridas ou livre escolha do aluno dentre aquelas elencadas na Tabela 4.3. As ementas das disciplinas optativas estão apresentadas na Seção 5.2

7º PERÍODO			CARGA HORÁRIA			
CÓDIGO	**DISCIPLINA**	**PRÉ-REQUISITOS**	**Teórica**	**Prática**	**EAD**	**Total**
XAHC01	Computação e Sociedade	-	64	0	0	64
XAHC03	Metodologia Científica**	TCC1	64	0	0	64
-	Optativa 5*	-	-	-	-	64
-	Optativa 6*	-	-	-	-	64
-	Optativa 7*	-	-	-	-	64
TCC1	Trabalho de Conclusão de Curso 1**	XAHC03	-	-	-	140
					Total	**460**

** Co-Requisitos
* A distribuição da carga horária varia conforme a disciplina.

XAHC01 - Computação e Sociedade

Aspectos Sociais, Econômicos, Legais e Profissionais de Computação. História da Computação, Previsões da Evolução da Computação. Aspectos Estratégicos do Controle da Tecnologia. Mercado de Trabalho. Aplicações da Computação: Educação, Medicina, etc. Ética em Computação, Códigos de Ética Profissional. Segurança. Doenças Profissionais. Noções de Direito, Direitos de Propriedade Intelectual, Privacidade, Direitos Civis. Meio Ambiente, Sustentabilidade.

- MACIEL, C; VITERBO, J. (2020). Computação & Sociedade. EdUFMT Digital.
- GUILHERMO, R.; JACQUES, W.; DWYER, T. (2003). Informática, Organizações e Sociedade no Brasil. 1ª Edição, Editora Cortez.

XAHC03 - Metodologia Científica

O processo de pesquisa científica e suas classificações. Métodos Científicos.Métodos de pesquisa (Estudo de Caso, Pesquisa-Ação, Survey, Modelagem, Design Science Research). Elaboração de um projeto de pesquisa científica. Construção do projeto de pesquisa: estrutura e componentes (pergunta de pesquisa, embasamento teórico e metodológico, análise dos resultados e conclusões). Normas da ABNT e APA para a elaboração e apresentação do relatório de pesquisa. Confecção do relatório de pesquisa. Ética na pesquisa.

- WAXLAWICK, R. S. (2008). Metodologia de pesquisa para Ciência da Computação. Elsevier.
- SALOMON, D. V. (2017). Como fazer uma monografia. 13ª Edição. Martins Fontes.
- MUÑOZ, I. C. (2008). A arte de falar em público: como fazer apresentações comerciais sem medo. Cengage Learning.

Optativas 5, 6 e 7

Disciplinas optativas selecionadas de acordo com as trilhas sugeridas ou livre escolha do aluno dentre aquelas elencadas na Tabela 4.3. As ementas das disciplinas optativas estão apresentadas na Seção 5.2

8º PERÍODO			CARGA HORÁRIA			
CÓDIGO	DISCIPLINA	PRÉ-REQUISITOS	Teórica	Prática	EAD	Total
-	Optativa 8*	-	-	-	-	64
-	Optativa 9*	-	-	-	-	64
-	Optativa 10*	-	-	-	-	64
TCC2	Trabalho de Conclusão de Curso 2	TCC1	-	-	-	210
* A distribuição da carga horária varia conforme a disciplina.					Total	402

Optativas 8, 9 e 10

Disciplinas optativas selecionadas de acordo com as trilhas sugeridas ou livre escolha do aluno dentre aquelas elencadas na Tabela 4.3. As ementas das disciplinas optativas estão apresentadas na Seção 5.2

5.2. Ementas das Disciplinas Optativas

A seguir são apresentadas as ementas das disciplinas optativas. Nas tabelas a coluna SEM. indica o semestre que a disciplina é ofertada, sendo que 1º semestre corresponde aos períodos impares do curso (1º, 3º, 5º e 7) e 2º semestre aos períodos pares (2º, 4º, 6º e 8º). Ao final desta seção é apresentado o Mapa de Disciplinas, que mostra um panorama da distribuição das disciplinas e seus pré-requisitos.

DESENVOLVIMENTO E ENGENHARIA DE SOFTWARE

				CARGA HORÁRIA			
SEM	CÓDIGO	DISCIPLINA	PRÉ-REQUISITOS	Teórica	Prática	EAD	Total
1º	XDES08	Arquitetura de Software	XDES04	32	32	0	64
2º	XDES09	Padrões de Projeto	XDES03, XDES04	16	48	0	64
2º	XDES10	Engenharia de Software Experimental	XDES04	48	16	0	64
1º	XDES11	Tópicos em DES I	XDES04	-	-	-	64
2º	XDES12	Tópicos em DES II	XDES04	-	-	-	64
2º	XDES13	Desenvolvimento de Jogos	XDES01	16	48	0	64
1º	XDES14	Desenvolvimento para Dispositivos Móveis	XDES03	16	48	0	64
2º	XDES15	Reutilização de Software	SDES05, XDES02, XDES09	16	48	0	64
1º	SDES05	Engenharia de Software II	XDES04	32	32	0	64
2º	SDES06	Gerência de Projetos de Software	SDES05	16	48	0	64
1º	SDES07	Desenvolvimento de Sistemas Web	XDES04, XPAD01, XDES03	16	48	0	64
-	ECOX21	Maratona de Programação I	CTCO01	32	16	0	48
-	ECOX22	Maratona de Programação II	ECOX21	32	16	0	48

XDES08 - Arquitetura de Software

O conceito de arquitetura de software e sua diferença com outros conceitos relacionados como arquitetura de computador, arquitetura empresarial, entre outros. O conceito de arquitetura como um projeto de software abstrato. O processo arquitetural composto pelas atividades de análise, síntese e avaliação. Identificação e especificação de requisitos arquiteturalmente significativos para os sistemas de software. O conceito de 'driver' arquitetural e a tomada de decisões arquiteturais usando padrões arquiteturais, táticas, arquiteturas de referência. O conceito de trade-off arquitetural e sua resolução. Os conceitos de documentação, descrição e representação arquitetural em diferentes níveis de formalismo. Métodos de avaliação arquitetural.

- BASS, L.; CLEMENTS, P.; KAZMAN, R. (2012) Software Architecture in Practice. 3rd Edition, Addison-Wesley.

- CLEMENTS, P.; BACHMANN, F.; BASS, L. (2010). Documenting Software Architectures: Views and Beyond, 2ª Edition, Addison-Wesley.
- CLEMENTS, P.; KAZMAN, R.; KLEIN, M. H. (2001). Evaluating Software Architectures: Methods and Case Studies. Addison-Wesley.

XDES09 - Padrões de Projeto

O que é padrão de projeto. Descrição de padrões. Como projetar padrões de projeto. Como escolher e implementar um padrão de projeto. Padrões mais comuns para criação, estruturais e comportamentais: Abstract Factory, Builder, Prototype, Singleton, Adapter, Bridge, Composite, Decorator, Facade, Proxy, Iterator, Mediator, Observer, State e Strategy. Padrões para desenvolvimento WEB.

- BOOCH, G.; MAKSIMCHUK, R.; EAGLE, M.; CONALLEN, J.; HOUSTON, K.; YOUNG, B. (2017). Object-Oriented Analysis and Design with Applications. 3rd Edition, Addison Wesley.
- GAMMA, E.; HELM, R.; JOHNSON, R.; VLISSIDES, J. (1995). Design Patterns – Elements of Reusable Object-Oriented Software. Reading-MA, Addison-Wesley.
- RUMBAUGH, J.; BLAHA, M. R.; LORENSEN, W.; EDDY, F.; PREMERLANI, W. (2005). Object-Oriented Modeling and Design. 1st Edition, Prentice-Hall.

XDES10 - Engenharia de Software Experimental

A área de Engenharia de Software Experimental: uma visão geral, oportunidades e desafios. Estudos primários: surveys, estudos de caso, e estudos experimentais. Estudos secundários: revisões sistemáticas, e estudos de mapeamento. O processo de experimentação: escopo, planejamento, operação, análise e apresentação e empacotamento.

- TRAVASSOS, G. H.; GUROV, D.; AMARAL, E. A. G. (2002). Introdução à Engenharia de Software Experimental, Relatório Técnico - COPPE/ UFRJ - Programa de Engenharia de Sistemas e Computação.
- WOHLIN, C., RUNESON, P., HÖST, M.; OHLSSON, M. C., RDGNELL, B., WESSLÉN, A. (2012). Experimentation in Software Engineering. Springer.
- FORREST, S.; SINGER, J.; DAG, I. K.; SJøBERG. (2008). Guide to Advanced Empirical Software Engineering, Springer.

XDES11 - Tópicos em Desenvolvimento e Engenharia de Software I

Conteúdo variável abordado de forma específica e conforme evoluções que venham a ocorrer na área, em temas como: desenvolvimento de jogos, desenvolvimento para dispositivos móveis, desenvolvimento baseado em modelo, reutilização de software e demais temas de sub-áreas correlatas.

XDES12 - Tópicos em Desenvolvimento e Engenharia de Software II

Conteúdo variável abordado de forma específica e conforme evoluções que venham a ocorrer na área, em temas como: desenvolvimento de jogos, desenvolvimento para dispositivos móveis, desenvolvimento baseado em modelo, reutilização de software e demais temas de sub-áreas correlatas.

XDES13 - Desenvolvimento de Jogos

Conceitos básicos de desenvolvimento de jogos. Tipos de jogos e plataformas de execução. Concepção: cenários, roteiros e arte. Arquiteturas de jogos, motores e bibliotecas. Avaliação e teste de jogabilidade.

- ROGERS, S. (2013). Level UP: um guia para o design de grandes jogos. 1ª Edição. Editora Blucher.

- SCHUYTEMA, P. (2008). Design de games: uma abordagem prática. 1ª Edição. Editora Cengage Learning.
- NOVAK, J. (2010). Desenvolvimento de games. 1ª Edição. Editora Cengage Learning.

XDES14 - Desenvolvimento para Dispositivos Móveis

Características das aplicações móveis. Linguagens de programação para aplicações móveis. Frameworks e seus modelos de desenvolvimento. Bancos de Dados para dispositivos móveis. Projeto de interfaces de aplicações móveis, incluindo questões de usabilidade e acessibilidade. Integração de apps com serviços em nuvem. Sensores móveis. Segurança e privacidade.

- LECHETA, R. R. (2013). Google Android: aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com o Android SDK. 3ª Edição. Editora Novatec.
- TERUEL, E. (2010). Web Mobile: Desenvolva Sites para Dispositivos Móveis com Tecnologias de Uso Livre. Editora Ciência Moderna.
- LEE, V.; SCHENEIDER, H.; SCHELL, R. (2015). Aplicações móveis: arquitetura, projeto e desenvolvimento. Makron Books.
- LEE, W. (2011). Beginning Android Tablet Application Development. 1ª Edição. Editora Wrox.

XDES15 - Reutilização de Software

A disciplina oferecerá aos alunos uma introdução aos conceitos gerais envolvidos na reutilização de software. Em seguida, as várias técnicas, métodos e ferramentas específicos para apoio à reutilização serão aprofundados. Entre eles estão: desenvolvimento baseado em componentes (DBC), desenvolvimento orientado a aspectos (POA), desenvolvimento de linhas de produtos de software (LPS), geradores de aplicações, arquitetura orientada a serviços (SOA), desenvolvimento orientado a modelos (MDD) e sistema-de-sistemas (SoS).

- CHEESMAN, J.; DANIELS, J. (2001). UML Components - A Simple Process for Specifying Component-Based Software, Addison-Wesley.
- CLARKE, S.; BANIASSAD, E. (2005). Aspect Oriented Analysis and Design. Addison-Wesley Object Technology Series.
- GOMAA, H. (2004). Designing Software Product Lines with UML: From Use Cases to Pattern-Based Software Architectures. Addison-Wesley.
- KRAFZIG, D.; BANKE, K.; SLAMA, D. (2005). Enterprise SOA – Service Oriented Architecture Best Practices, Prentice Hall.

SDES05 - Engenharia de Software II

Fundamentos de qualidade de software. Qualidade do produto e do processo. Modelos, normas e padrões de qualidade de software. Métricas de software. Inspeção de software. Modelos de melhoria contínua de processos de software. Estudos empíricos em avaliação de software. Projeto de avaliação de software.

- PRESSMAN, R. S. (2016). Engenharia de software: uma abordagem profissional. 8ª Edição, Bookman/Amg Editora.
- SOMMERVILLE, I. (2011). Engenharia de software. 9ª Edição, Pearson Prentice-Hall.
- WAZLAWICK, R. S. (2013). Engenharia de software: conceitos e práticas. 1ª Edição, Elsevier.

SDES06 - Gerência de Projeto de Software

Conceito e objetivos da gerência de projetos. Abertura e definição do escopo de um projeto de software. Planejamento de um projeto. Execução, acompanhamento e controle de um projeto. Revisão e avaliação de um projeto. Fechamento de um projeto. Metodologias, técnicas e ferramentas da gerência de projetos. Modelo de gerenciamento de projeto do PMI (Project Management Institute). Metodologias Ágeis (Scrum, XP Programming e Kanban).

- PMBOK (2017). Project Management Body of Knowledge, 6th Edition, Project Management Institute.
- SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J. (2013). Guia Scrum. Scrum. Org and Scrum Inc.
- KNIBERG, H. & SKARIN, M. (2010). Kanban and Scrum: Making the Most of Both. C4Media Inc.

SDES07 - Desenvolvimento de Sistemas Web

Gestão ágil de projetos web com SCRUM e GitHub. Arquitetura de aplicações web. Frameworks para desenvolvimento de aplicações web. Persistência de dados na web. IHC aplicada ao desenvolvimento web. Testes de aplicações web. Segurança e privacidade de aplicações web.

- BROD, C. (2013). Scrum: guia prático para projetos ágeis. Novatec, 2013.
- PRESSMAN, R. S. (2009). Web Engineering: a practitioner's approach. McGraw Hill Higher Education.
- HOLMES, S. (2015). Getting MEAN with Mongo, Express, Angular and Node. Manning Publications.

ECOX21 - Maratona de Programação I

Maratona de programação. Tópicos de estrutura de dados. Operações sobre matrizes. Algoritmos de teoria dos números. Programação dinâmica. Emparelhamento de cadeias. Algoritmos de grafos.

- CORMEN, T. H.; LEISERSON, C. E.; RIVEST, R.; STEIN, C. (2009). Introduction to algorithms. 3rd Edition, MIT Press.
- SEDGEWICK, R. (1998) Algorithms in C++: parts 1-4 : fundamentals data structures, sorting searching. Addison-Wesley.
- SKIENA, S.; REVILLA, M. A. (2003). Programming challenges: the programming contest training manual. Springer.

ECOX22 - Maratona de Programação II

Maratona de programação. Tópicos de estrutura de dados. Operações sobre matrizes. Algoritmos de teoria dos números. Programação dinâmica. Emparelhamento de cadeias. Algoritmos de grafos.

- CORMEN, T. H.; LEISERSON, C. E.; RIVEST, R.; STEIN, C. (2009). Introduction to algorithms. 3rd Edition, MIT Press.
- SEDGEWICK, R. (1998) Algorithms in C++: parts 1-4 : fundamentals data structures, sorting searching. Addison-Wesley.
- SKIENA, S.; REVILLA, M. A. (2003). Programming challenges: the programming contest training manual. Springer.

PERSISTÊNCIA E ANÁLISE DE DADOS

				CARGA HORÁRIA			
SEM	**CÓDIGO**	**DISCIPLINA**	**PRÉ-REQUISITOS**	**Teórica**	**Prática**	**EAD**	**Total**
1º	SPAD02	Banco de Dados II	XPAD01	32	32	0	64
2º	SPAD03	Introdução à Análise de Dados	XMAC02	32	32	0	64
2º	XPAD04	Bancos de Dados NoSQL	XPAD01	32	32	0	64
1º e 2º	XPAD08	Tópicos em PAD	XPAD01, SPAD03	-	-	-	64

SPAD02 - Bancos de Dados II

Programação em Banco de Dados. Processamento de Consultas. Segurança em Banco de Dados. Conectividade de banco de dados. Recuperação e Atomicidade. Controle de Concorrência. Metodologia prática de projeto de banco de dados.

- ELMASRI, R.; NAVATHE, S. (2018). Sistemas de Banco de Dados. 7ª Edição, Editora Pearson.
- KORTH, H.; SILBERSCHATZ, A.; SUDARSHAN, S. (2020). Sistemas de Banco de Dados. 7ª Edição, Editora GEN/LTC.
- HEUSER, C. (2008). Projeto de Banco de Dados. 6ª Edição, Editora Bookman.

SPAD03 - Introdução à Análise de Dados

Introdução a Ciência de Dados, processo de descoberta de conhecimento, tomada de decisão, processo de ciência de dados. Definição do problema e suas implicações nas fases do processo de Ciência de Dados. Técnicas de coleta, pré-processamento e limpeza de dados. Integração e Transformação de dados. Qualidade de dados. Mapeamento visual e projeto de interação, construção e validação.

- SHARDA, R.; DELEN, D.; TURBAN, E. (2019). Business Intelligence e Análise de Dados para Gestão de Negócios. Editora Bookman.
- KENETT, R. S.; REDMAN, T. C. (2019). The Real Work of Data Science: Turning data into information, better decisions, and stronger organizations. Wiley.
- KNAFLIC, C. N. (2018). Storytelling com dados: um guia sobre visualização de dados para profissionais de negócios. Alta Books.

XPAD04 - Bancos de Dados NoSQL

Conceitos de Big Data (5Vs) e sua relação com os novos requisitos de banco de dados. Conceito de escalabilidade. NoSQL: Definição, modelos de dados, propriedade BASE, teorema CAP, principais SGBDs NoSQL. Modelo Orientado a Documentos. Estudo e prática em um SGBD orientado a documentos. Algoritmos e Ferramentas de tratamento e análise de grande volume de dados.

- SADALAGE, P. J.; FOWLER, M. (2013). NoSQL distilled: a brief guide to the emerging world of polyglot persistence. Pearson Education.
- MELO, A. B. (2020) Big Data e NoSQL: Ontologias e Estado da Arte. Independently Published.
- WIESE, L. (2015) Advanced data management: for SQL, NoSQL, cloud and distributed databases. Walter de Gruyter GmbH & Co KG.

SPAD08 - Tópicos em PAD

Conteúdo variável de acordo com as evoluções que venham a ocorrer na área de Banco de Dados, Inteligência de Negócios e sub-áreas correlatas com a necessidade de se abordar, de forma específica, determinados temas relacionados a esta área.

- ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. (2018). Sistemas de banco de dados. 7ª Edição. Pearson.
- SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H. F.; SUDARSHAN, S. (2012). Sistema de banco de dados. 6ª Edição, Elsevier.
- DATE, C. J. (2003). Introdução a sistemas de bancos de dados. 8ª Edição, Campus.

METODOLOGIAS COMPUTACIONAIS E OTIMIZAÇÃO

				CARGA HORÁRIA			
SEM	**CÓDIGO**	**DISCIPLINA**	**PRÉ-REQUISITOS**	**Teórica**	**Prática**	**EAD**	**Total**
2º	XMCO02	Métodos Exatos	XMAC02, CMAC03	48	16	0	64
1º	XMCO03	Metaheurísticas	XMAC02, CMAC03	32	32	0	64
1º	XMCO04	Tópicos em MCO	XMAC02, CMAC03	-	-	-	64
2º	CMCO06	Modelagem Geométrica e Visual	XMAC02, CMCO05	32	32	0	64
1º	CMCO07	Visão Computacional	XMAC01, CMCO05	32	32	0	64

XMCO02 - Métodos Exatos

Revisão de conceitos de álgebra linear. Introdução a problemas de otimização, problemas de otimização irrestritos e com restrição. Programação Linear, modelagem matemática, resolução pelo método gráfico, SIMPLEX, dualidade, análise de sensibilidade. Programação inteira, Branch-and-Bound e variantes. Programação por Restrições.

- WOLSEY, L. (1998). Integer Programming. Wiley-Interscience.
- PAPADIMITRIOU, C. H.; STEIGLITZ, K. (1998). Combinatorial Optimization: Algorithms and Complexity, Dover Publications.
- COOK, W. J.; CUNNINGHAM, W. H. Cunningham; PULLEYBLANK, W. R.; SCHRIJVER, A. (1997). Combinatorial Optimization, Wiley-Interscience.

XMCO03 - Metaheurísticas

Introdução aos Problemas e Métodos de Otimização, Modelagem, Princípios Gerais de Metaheurísticas, Metaheurísticas baseadas em Solução Única, Metaheurísticas baseadas em População.

- TALBI, E. (2009). Metaheuristics: From Design to Implementation. 1st Edition, Wiley Publishing.
- MICHALEWICZ, Z. & FOGEL, D. B. (2013). How to solve it: Modern heuristics. Springer Science & Business Media.
- GENDREAU, M. & POTVIN, J. (2019). Handbook of Metaheuristics. 3rd Edition, Springer.

XMCO04 - Tópicos em MCO

Conteúdo variável de acordo com as evoluções que venham a ocorrer na área de Otimização, Pesquisa Operacional e Metodologias Computacionais com a necessidade de se abordar, de forma específica, determinados temas relacionados a esta área.

- PAPADIMITRIOU, C. H.; STEIGLITZ, K. (1998). Combinatorial Optimization: Algorithms and Complexity, Dover Publications.
- NISAN, N.; ROUGHGARDEN, T.; TARDOS, É; VAZIRANI, V. V. (2007) Algorithmic Game Theory. Cambridge University Press.
- ARENALES, M.; MORABITO, R.; ARMENTANO, V.; YANASSE, H. H. (2015). Pesquisa Operacional: Para cursos de engenharia. 2ª Edição, GEN LTC.

CMCO06 - Modelagem Geométrica e Visual

Conceitos básicos de modelagem geométrica e visual de objetos tridimensionais. Representação de curvas e superfícies. Representação e modelagem geométrica de sólidos. Visualização de objetos tridimensionais. Modelos de iluminação, cor e textura. Aplicações gráficas.

- AZEVEDO, E.; CONCI, A. (2003) Computação Gráfica: Geração de Imagens. Editora Campus.
- CONCI, A.; AZEVEDO, E.; LETA, F. R. (2008) Computação Gráfica: Teoria e Prática. Volume 2. Editora Elsevier.
- HUGHES, J. F.; VAN DAM, A.; MCGUIRE, M.; SKLAR, D. F.; FOLEY, J. D.; FEINER, S. K.; AKELEY, K. (2014). Computer Graphics:principles and practice. 3ª Edição. Editora Addison Wesley.

CMCO07 - Visão Computacional

Introdução. Diferentes abordagens de reconhecimento de padrões. Conceitos: representação, extração e seleção de características, Análise de componentes principais (PCA). Métodos não paramétricos: k-vizinhos mais próximos (kNN), Estimação de probabilidade, Funções discriminantes lineares (LDA), máquinas de vetor suporte (SVM), modelos de Redes neurais artificiais. Métricas de desempenho. Combinação de classificadores. Aplicações. Paradigma da visão computacional. Técnicas de construção de sistemas de visão computacional baseados em IA (Deep learning).

- SZELISKI, r. (2021) Computer Vision: Algorithms and Applications, 2nd ed.

REDES E SISTEMAS COMPUTACIONAIS

				CARGA HORÁRIA			
SEM	**CÓDIGO**	**DISCIPLINA**	**PRÉ-REQUISITOS**	**Teórica**	**Prática**	**EAD**	**Total**
1º	XRSC06	Auditoria e Segurança de SI	XRSC01	16	48	0	64
2º	XRSC07	Computação em Nuvem	XRSC01	16	48	0	64
1º	XRSC08	Programação Paralela	XRSC01	16	48	0	64
2º	XRSC09	Sistemas Distribuídos	XRSC01	48	16	0	64
1º	XRSC10	Tópicos em RSC	XRSC01	-	-	-	64
-	ECOS04	Simulação e Avaliação de Desempenho	XRSC09	16	16	0	32

XRSC06 - Auditoria e Segurança de SI

Os conceitos e tipos de ameaças, riscos e vulnerabilidades de sistemas de informação. Políticas de segurança de informações. Segurança em Redes de Computadores e mecanismos Criptográficos. Os conceitos, modelos, técnicas e softwares de auditoria de sistemas de informação. Estrutura da função de auditoria de sistemas de informação nas organizações. Ethical Hacking e Pentest.

- TANENBAUM, A. S.; WETHERALL, D. (2011). Redes de Computadores. 5ª Edição, Pearson.

- KUROSE, J.; ROSS, K. (2014). Redes de computadores e a Internet: uma abordagem top-down. 6ª Edição, Pearson.
- STALLINGS, W. (2015). Criptografia e segurança de redes: princípios e práticas. 6ª Edição, Pearson.

XRSC07 - Computação em Nuvem

Arquitetura em nuvem, tipos de serviços (XaaS), tipos de nuvem, modelos de negócio, virtualização, contêiner, Acordo de Nível de Serviço (SLA), predição de carga em nuvem, balanceamento de carga, provisionamento de recursos, Qualidade de Serviço (QoS), gerenciamento, segurança, Edge Computing, Fog Computing.

- TANENBAUM, A. S.; WETHERALL, D. (2011). Redes de Computadores. 5ª Edição, Pearson.
- KUROSE, J.; ROSS, K. (2014). Redes de computadores e a Internet: uma abordagem top-down. 6ª Edição, Pearson.
- BUYYA, R.; BROBERG, J.; GOSCINSKI, A. (2010). Cloud computing: Principles and paradigms. Vol. 87, John Wiley & Sons.

XRSC08 - Programação Paralela

Arquiteturas de processamento paralelo (conceitos, hierarquias de memória, classificação); Análise de viabilidade de paralelização de algoritmos, métricas de desempenho (speedup e eficiência); programação paralela (modelos e linguagens), técnicas de programação paralela para arquiteturas vetoriais, comunicação em arquiteturas paralelas (MPI), multiprocessadores, memória compartilhada e distribuída (OpenMP), programação em GPU(OpenCL, CUDA), exemplos de aplicações.

- GRAMA, A.; GUPTA, A.; KARYPIS; G.; KUMAR, V. (2003). Introduction to Parallel Computing. 2ª Edição, Addison Wesley.
- BARLAS, G. (2015). Multicore and GPU Programming. 1ª Edição, Elsevier.
- HERLIHY, M.; SHAVIT, N. (2012). The Art of Multiprocessor Programming. 1ª Edição, Elsevier.

XRSC09 - Sistemas Distribuídos

Introdução e caracterização de sistemas distribuídos, aplicações e tendências. Modelos de Sistemas Distribuídos (Físicos, Arquiteturais e Fundamentais). Paradigmas de comunicação, temporização, coordenação e exclusão mútua, transações distribuídas, computação móvel e ubíqua. Estudos de caso.

- COULOURIS, G.; DOLLIMORE, J.; KINDBERG, T.; BLAIR, G. "Sistemas Distribuídos – Conceitos e Projeto" 5ª Edição, Bookman Companhia Editora Ltda, 2013..
- TANENBAUM, A. & STEEN, M. V. "Sistemas Distribuídos - Princípios e Paradigmas", 2ª Edição, Pearson Education do Brasil, 2008.

XRSC10 - Tópicos em Redes e Sistemas Computacionais

Conteúdo variável de acordo com as evoluções que venham a ocorrer na área de Redes de Computadores e Sistemas Computacionais com a necessidade de se abordar, de forma específica, determinados temas relacionados a esta área.

ECOS04 - Simulação e Avaliação de Desempenho

Distribuições discretas e contínuas. Teoria de Filas. Simulação. Processos Estocásticos.

- CHWIF, L.; MEDINA, A. C. (2010). Modelagem e simulação de eventos discretos: teoria e aplicações. 3ª Edição, Edição do Autor.
- MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. (2012). Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. 5ª Edição, LTC.
- WALPOLE, R. E.; MYERS, R. H.; MYERS, S. L.; YE, K. (2013). Probabilidade e estatística para engenharia e ciências. 8ª Edição, Pearson Prentice Hall.

ADMINISTRAÇÃO E GESTÃO

				CARGA HORÁRIA			
SEMESTRE	**CÓDIGO**	**DISCIPLINA**	**PRÉ-REQUISITOS**	**Teórica**	**Prática**	**EAD**	**Total**
1º	SADG01	Gestão e Governança de TI	INTADM	32	0	0	32
1º	SADG02	Economia da Informação	-	64	0	0	64
1º	INTADM	Introdução à Administração	-	32	0	0	32
1º	IEPG01	Empreendedorismo e Inovação	-	3	45	0	48
2º	IEPG14	Comportamento Organizacional I	-	22	10	0	32
2º	ADM03E	Empreendedorismo Tecnológico	IEPG01	32	0	16	48
1º	XADG03	Tópicos em ADG	-	-	-	-	64

SADG01 - Gestão e Governança de TI

Introdução à gestão e governança de TI. Estrutura da tomada de decisão. Planejamento estratégico de TI. Ferramentas e modelos de melhores práticas para gestão e governança de TI. Introdução ao framework ITIL para gestão de TI. Introdução ao framework COBIT para governança de TI. Implementação da gestão e governança de TI. Construção de Business Cases.

- FERNANDES, A. A.; ABREU, V. F. (2014). Implantando a Governança de TI: da Estratégia à Gestão de Processos e Serviços. 4ª Edição, Brasport.
- ROSS, J. W.; WEIL, P. (2005). Governança em TI. 1ª Edição, M Books.
- GASETA, E. R. (2012). Fundamentos de Governança de TI. Versão 1.0.1, Escola Superior de Redes, Rede Nacional de Ensino e Pesquisa.

SADG02 - Economia da Informação

Conceitos introdutórios de micro e macroeconomia. Conceito de economia digital e da informação. Entendimento da "nova economia" com a informação como principal ativo. Noções de funcionamento de uma economia digital do ponto de vista global.

- SHAPIRO, C. A.; VARIAN, H. (1999). Economia da informação: como os princípios econômicos se aplicam à era da internet. Campus.
- MOCHÓN, F. (2006). Princípios de Economia. Editora Pearson Prentice Hall.

CÓDIGO - Introdução a Administração

Introdução aos conceitos básicos de administração; Tipos de organização; Principais áreas de uma organização: Pessoal, Finanças, Marketing, Planejamento, Operações e Logística, Sistema de Informações.

IEPG01 - Empreendedorismo e Inovação

Introdução; Teoria Empreendedora (Visões & Relações); Características Empreendedoras.

IEPG14 Comportamento Organizacional I

Comportamento Organizacional: fundamentos, temas tradicionais. Temas emergentes em comportamento organizacional: diversidade (Desenho Universal), motivação, satisfação no trabalho, Fundamentos do comportamento em grupo; Equipes de trabalho; Liderança Conflito e Negociação; Cultura Organizacional; Mudança Organizacional.

ADM03E - Empreendedorismo Tecnológico

Criatividade; Inovação e Detecção de oportunidades.

XADG03 - Tópicos em ADG

Conteúdo variável de acordo com as evoluções que venham a ocorrer na área.

ASPECTOS HUMANOS EM COMPUTAÇÃO

				CARGA HORÁRIA			
SEMESTRE	**CÓDIGO**	**DISCIPLINA**	**PRÉ-REQUISITOS**	**Teórica**	**Prática**	**EAD**	**Total**
1º e 2º	IEPG21	Ciências Humanas e Sociais	-	48	0	0	48
1º	ADM08H	Psicologia: As relações Indivíduo-Grupo	-	48	0	0	48
1º	ADM52H	Comportamento Organizacional II	-	32	0	0	32
2º	ADM54H	Gestão de Carreira	-	32	0	0	32
2º	ADM58H	Psicologia Organizacional e do Trabalho	-	32	0	0	32
1º	ADM51H	Ciências, Tecnologias e Organizações	-	48	0	0	48

Ciências Humanas e Sociais

O conhecimento das Ciências Humanas e seus Fundamentos; As dimensões do humano e a construção de si; O pensamento sociológico; O indivíduo no social; Dimensão Ética, Ciência, Tecnologias e Sociedade; Questões de gênero, raça e cultura; Processos e institucionalização; Cultura e trabalho; Tecnologias e comportamento social; A formação de engenheiros diante das tecnologias e suas relações com a sociedade.

ADM08H - Psicologia: Processos Psicossociais Básicos: As relações Indivíduo-Grupo

Psicologia e o senso comum; Psicanálise e seus conceitos fundamentais; Psicologia das massas e a formação de grupos; Análise transacional e a questão comunicacional; Psicodrama; Metodologias do Psicodrama: Sociograma e Dinâmica de Grupo; Behaviorismo.

ADM52H - Comportamento Organizacional II

Introdução ao Comportamento Organizacional: valores pessoais, organizacionais e do trabalho; comprometimento e vínculos organizacionais; stress; síndrome de burnout; qualidade de vida no trabalho; prazer e sofrimento no trabalho; justiça organizacional; atitudes retaliatórias.

ADM54H - Gestão de Carreira

Insumos para o planejamento da carreira: o autoconhecimento, mercado de trabalho e o plano de ação; valores; personalidade; âncoras; interesses e habilidades; visão global sobre planejamento e gestão de carreiras; As dimensões contemporâneas do trabalho - competitividade e espírito empreendedor – e as perspectivas e o desenvolvimento de carreiras Carreira; Gestão por competência; Currículo, entrevista de seleção, rede de contatos; Carreiras proteanas; carreiras atuais; Planejamento e gerenciamento de carreira; O papel da empresa e o papel do indivíduo na construção e na gestão da carreira; as atuais demandas das organizações para contratação e manutenção dos profissionais; pilares da empregabilidade (competências);Planejamento estratégico de carreira.

ADM58H - Psicologia Organizacional e do Trabalho

Psicologia Organizacional e Psicologia do Trabalho; Organização e Processos do trabalho; Relação de Poder nas organizações e Políticas de Saúde do Trabalhador; Introdução a Teoria Psicodinâmica: dimensões psicossociais da saúde e da doença; O campo da saúde mental no trabalho; Temas transversais relacionados a saúde mental no trabalho e saúde do trabalhador: Qualidade de Vida no Trabalho; Desigualdade de Gênero; Deficiência Física (Desenho Universal) e Transtorno Mental; Dependência Química; Racismo; Assédio Moral/Sexual e Abuso de Poder; Fofoca, Censura e Redes Digitais no mundo do trabalho; Motivação e Competição.

ADM51H - Ciências, Tecnologias e Organizações

O que é CTS; Definições de ciência, tecnologia e técnica; Revolução industrial; Inovação: definições, estratégias; teoria schumpeteriana do desenvolvimento capitalista; Destruição criativa, ciclo e crises; Relações entre inovação, crescimento, desenvolvimento; Políticas públicas, regulamentação e instrumentos; Políticas científicas e Tecnológicas no Brasil; Incubadoras, parques, polos, sistemas e arranjos produtivos regionais, locais, relações universidade-empresa; Inovação social; Desenvolvimento tecnológico e desenvolvimento social; Sociedade tecnológica e suas implicações; As imagens da tecnologia; As noções de risco e de impacto tecnológico; Modelos de produção e modelos de sociedade; Desafios contemporâneos; Influências da ciência e da tecnologia na organização social.

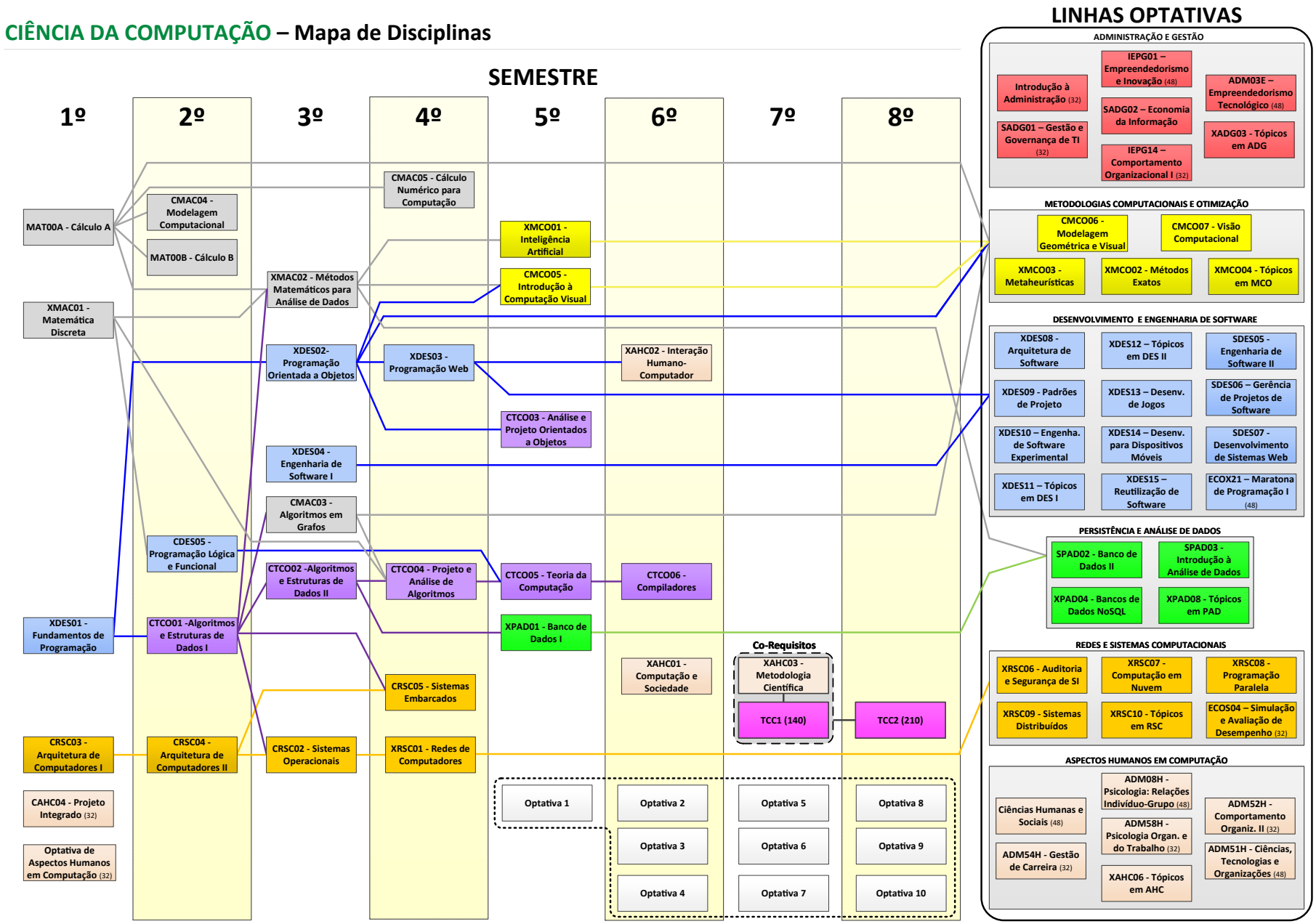

Figura 5.1.: Mapa de disciplinas do curso de Ciência da Computação

6. Organização Acadêmico-Administrativa e Infraestrutura

A estrutura organizacional e os métodos de funcionamento do IMC preservam a unidade de suas funções de Ensino, Pesquisa e Extensão, de modo a assegurar a plena utilização dos seus recursos físicos, materiais e humanos. O IMC estrutura-se da seguinte forma (UNIFEI, 2019d):

i) *Assembleia do Instituto;*
ii) *Conselho Diretor do Instituto;*
iii) *Direção do Instituto;*
iv) *Secretaria do Instituto;*
v) *Setor de Tecnologia da Informação;*
vi) *Coordenações;*
vii) *Colegiados de Cursos;*
viii) *Núcleos Docentes Estruturantes.*

A Assembleia do Instituto é o órgão colegiado máximo, deliberativo e de recurso, em matéria acadêmica, administrativa e financeira, constituída conforme estabelecido o regimento do IMC e o Regimento Geral da UNIFEI (2019c). O Conselho Diretor do IMC é o órgão colegiado acadêmico de natureza consultiva e deliberativa, constituído pelo Diretor e Vice-Diretor do Instituto, Coordenadores de curso, Representantes docentes de pós-graduação que têm participação do Instituto, Técnico do setor de Tecnologia da Informação do Instituto, representantes de servidores Técnico-Administrativos e discente dos cursos de graduação do IMC. A administração do IMC é exercida pela Direção do Instituto.

6.1. Secretaria e Corpo Técnico-Administrativo

O IMC dispõe de uma secretaria para apoio aos docentes, discentes, Colegiado e Núcleo Docente Estruturante do Curso. A secretaria dispõe de recursos de infraestrutura e técnicos-administrativos com funções de Secretaria Administrativa, Secretaria Acadêmica, Patrimônio, Compras e Tecnologia da Informação.

Tabela 6.1.: Relação do corpo Técnico-Administrativo do IMC.

NOME	FUNÇÃO	E-MAIL
Ana Paula Ribeiro Carvalho	Secretaria Acadêmica	anapaularc@unifei.edu.br
Érika Aparecida Silva Oliveira	Secretaria Administrativa	easo@unifei.edu.br
Glauber Gonçalves Vitorino	Agente Patrimonial	glaubergv@unifei.edu.br
Jesuel Souza Dias	Tecnologia da Informação	jesuelsd@unifei.edu.br
Júlio César Correa da Silva Cavalcante	Agente de Compras	juliocesar@unifei.edu.br
Nilson Marcos da Silva	Apoio Logístico	–

6.2. Corpo Docente

O IMC possui um total de 47 docentes, sendo 29 na divisão de Matemática e 18 na divisão de Computação. A Tabela 6.2 contém a relação dos docentes da computação que atuam no curso de Ciência da Computação. O grupo é constituído de mestres e doutores de acordo com o disposto no Artigo 66 da Lei nº 9.394/1996.

Tabela 6.2.: Relação de docentes da área de computação do IMC

DOCENTE	TITULAÇÃO	CURRÍCULO LATTES
Adler Diniz de Souza	Doutor	http://lattes.cnpq.br/0659198149444462
Adriana Prest Mattedi	Doutor	http://lattes.cnpq.br/6337740924268263
Alexandre Carlos Brandão Ramos	Doutor	http://lattes.cnpq.br/1897790038591384
Bruno Guazzelli Batista	Doutor	http://lattes.cnpq.br/2265522825356241
Carlos Minoru Tamaki	Mestre	http://lattes.cnpq.br/8525275964314894
Elisa de Cássia Silva Rodrigues	Doutor	http://lattes.cnpq.br/1452505317687730
Isabela Neves Drummond	Doutor	http://lattes.cnpq.br/2799879318334876
João Bosco Schumam Cunha	Doutor	http://lattes.cnpq.br/0292778391448792
Laércio Augusto Baldochi Júnior	Doutor	http://lattes.cnpq.br/8734341450513549
Lina Maria Garces Rodriguez	Doutor	http://lattes.cnpq.br/3525510258366155
Luiz Olmes Carvalho	Doutor	http://lattes.cnpq.br/3608400230675479
Melise Maria Veiga de Paula	Doutor	http://lattes.cnpq.br/4124608748192543
Pedro Henrique Del Bianco Hokama	Doutor	http://lattes.cnpq.br/9395192779202995
Rafael de Magalhães Dias Frinhani	Doutor	http://lattes.cnpq.br/4014098839714534
Roberto Affonso da Costa Júnior	Doutor	http://lattes.cnpq.br/3592593288261517
Roberto Claudino da Silva	Doutor	http://lattes.cnpq.br/0795580678001628
Rodrigo Duarte Seabra	Doutor	http://lattes.cnpq.br/1450824752280712
Vanessa Cristina Oliveira de Souza	Doutor	http://lattes.cnpq.br/1661283751157601

6.3. Colegiado, Coordenação e Núcleo Docente Estruturante

As definições e atribuições do Colegiado, Coordenação e Núcleo Docente Estruturante do curso de Ciência da Computação são detalhadas no Regimento do Instituto de Matemática e Computação (UNIFEI, 2019d). A administração acadêmica, planejamento e controle do curso é de responsabilidade do Colegiado do curso de Ciência da Computação, ficando o IMC responsável por garantir a infraestrutura adequada para a realização das atividades acadêmicas previstas neste PPC. O colegiado é composto por no mínimo 5 (cinco) e no máximo 10 (dez) membros, observando-se a seguinte proporção: pelo menos 60% (sessenta por cento) dos membros deverão ser docentes responsáveis por disciplinas das áreas que caracterizam a atuação profissional do graduado; até 30% (trinta por cento) dos membros serão docentes responsáveis pelas demais disciplinas, indicados pelos Institutos a que pertencem; pelo menos um membro do corpo discente do curso.

O colegiado do curso tem um presidente, que é o Coordenador do Curso. São exemplos de funções do Coordenador presidir as reuniões do Colegiado de Curso; representar o colegiado; supervisionar o funcionamento do curso; participar da Câmara Superior de Graduação; promover reuniões de planejamento; orientar os alunos na matrícula, na organização e seleção de suas atividades curriculares; decidir sobre assuntos da rotina administrativa do curso; efetivar o ajuste de matrícula dos discentes, dentre outras atribuições.

O NDE é um órgão colegiado que possui atribuições acadêmicas de acompanhamento do Projeto Político Pedagógico do curso, no processo de sua concepção, consolidação e atualização. Conforme o Art. 41 do Regimento do IMC, compete ao NDE elaborar, acompanhar a execução e propor atualizações contínuas do PPC ou estrutura curricular e disponibilizá-las ao Colegiado do Curso para deliberação; contribuir para a consolidação do perfil

profissional do egresso do curso; zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no PPC (UNIFEI, 2019d).

6.4. Infraestrutura

Todos os docentes estão alocados nas dependências do IMC, em gabinetes individuais climatizados, com micro-computador com acesso à Internet e sistema de telefonia. Os gabinetes também possuem mobiliário adequado para o atendimento dos discentes. O IMC possui duas salas disponíveis para reuniões do colegiado, do NDE, empresas ou alunos, bem como um auditório com capacidade de 70 pessoas.

Figura 6.1.: Auditório do Instituto de Matemática e Computação

As disciplinas teóricas são lecionadas em espaços físicos distribuídos por toda universidade. As salas de aula da UNIFEI são administradas pela Pró-Reitoria de Graduação (PRG) que, a cada semestre letivo, aloca as salas para todas as disciplinas ofertadas para o curso. Todo gerenciamento da rede do IMC fica sob responsabilidade do técnico de Tecnologia da Informação, o qual é auxiliado pelos estagiários e pela equipe da Diretoria de Tecnologia da Informação (DTI) da universidade. A sala de Suporte à Informática possui equipamentos destinados a atender a demanda de serviços do instituto.

6.4.1. Laboratórios Didáticos de Computação

A Unifei possui cerca de 176 laboratórios nas diversas áreas do conhecimento. Como parte dos requisitos de disciplinas obrigatórias, os alunos de Ciência da Computação realizam as atividades práticas em Laboratório Didático de Computação (LDC). No total são 05 (cinco) LDCs, o quais são gerenciados por um coordenador dos laboratórios didáticos que é um docente do curso, com apoio de técnicos-administrativos e estagiários. A DTI é a responsável por disponibilizar e gerenciar serviços de TI usados para as atividades pedagógicas e administrativas.

Nos LDCs, os sistemas e softwares dos computadores são atualizados semestralmente durante os períodos de férias. O instituto realiza anualmente uma análise do parque do laboratório instalado e prioriza os laboratórios que serão inseridos nos editais do Comitê Gestor de Recursos Laboratoriais (CGLab) para atualização de equipamentos. A Tabela 6.3 apresenta as características dos LDCs disponíveis.

Tabela 6.3.: Informações sobre os Laboratórios Didáticos de Computação

Recurso	LDC 1	LDC 2	LDC 3	LDC 5	LDC 6
Capacidade de Pessoas	50	60	50	60	60
Quantidade de Computadores	25	35	24	33	33
Nobreaks	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Projetor	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Kit Multimídia	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Televisor	Não	Sim	Não	Não	Sim
Tipo de Software	Livre	Livre	Livre	Livre	Livre
Classificação do LDC	Ensino	Ensino	Ensino	Ensino	Ensino
Multiusuário	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Presta serviços externos	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Os LDCs possuem computadores com processadores Intel Core i3 a i7, memória RAM de 4GB a 12GB, discos rígidos e SSDs (*Solid State Drives*) de 500GB a 1TB, monitores de LCD e nobreaks. Todos estão configurados com softwares como: ambientes de programação, compiladores, banco de dados, desenvolvimento web, ambientes simulados e virtualizados, resolução de problemas multidisciplinares e dinâmicas de grupos. Há também kits com placas micro-controladas e sensores para serem agregados nesses ambientes. Os LDCs dispõem de mobiliário, ar-condicionado, sistema multimídia e projetores para a realização das aulas práticas do curso, incluindo atividades de pesquisa e monitoria. As Figuras 6.2, 6.3 e 6.4 mostram exemplos de alguns dos LDCs disponíveis.

Figura 6.2.: Laboratório Didático de Computação 1

Figura 6.3.: Laboratório Didático de Computação 2

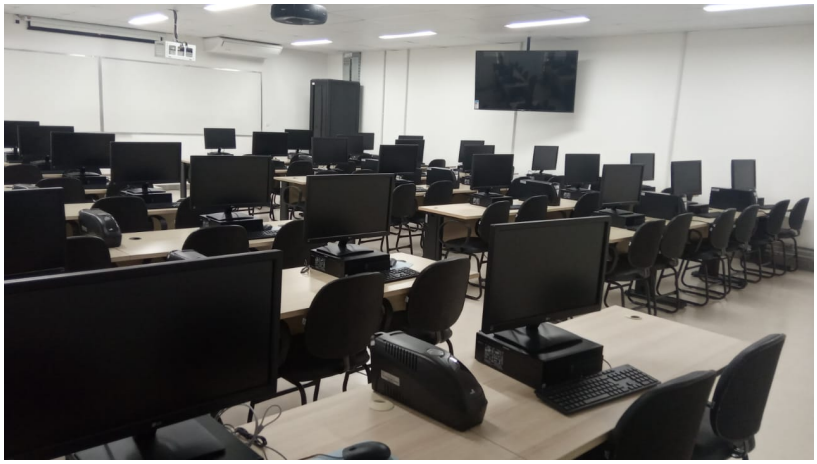

Figura 6.4.: Laboratório Didático de Computação 6

6.4.2. Laboratórios de Pesquisa e Extensão

Além dos laboratórios didáticos, os alunos têm acesso a equipamentos específicos de pesquisa dentro de projetos desenvolvidos pelos docentes. Os Laboratórios de Pesquisa em Computação compõem o Centro de Pesquisa em Computação (CPComp), que atende as demandas de pesquisa da divisão de Computação do IMC, com relação ao espaço físico para desenvolvimento de projetos de pesquisa e extensão, destinados à produção de conhecimento científico e tecnológico.

O CPComp é constituído por oito laboratórios, cada um com área aproximada de 20 metros quadrados, localizados no prédio do IMC. O espaço é dinâmico e busca atender os alunos e pesquisadores envolvidos nos projetos alocados dentro dos laboratórios, nas diferentes áreas de atuação do grupo de Computação.

6.4.3. Biblioteca

Todos os servidores e alunos têm acesso à Biblioteca Mauá (BIM) da Unifei, a qual oferece os serviços de pesquisa online e de acesso à Internet por meio da Rede Nacional de Pesquisa (RNP). A Biblioteca tem espaço de computadores com acesso à Internet disponível aos alunos e área de acesso Wi-Fi com mesas e tomadas. Possui um acervo de mais de 43.300 exemplares, além de 4.500 livros eletrônicos da Editora Pearson e acesso a base de Periódicos da CAPES.

A cobertura de Wi-Fi se estende por todo o campus, inclusive fora dos prédios, possibilitando acesso a internet e sistemas acadêmicos. O acesso é feito através de login na rede EDUROAM, que permite que o mesmo login seja utilizado em qualquer instituição afiliada, em mais de 101 países. Só no Brasil, a rede pode ser encontrada em mais de 2.630 locais entre universidades federais e instituições públicas de pesquisa.

Referências Bibliográficas

ACM (2021). Association for Computing Machinery (acm). Computing Classification System. Disponível em: https://dl.acm.org/ccs; Acessado em: 29/03/2021.

ACM/AIS (2010). Association for Computing Machinery (acm) and Association for Information Systems. Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Information Systems. Disponível em: www.acm.org/binaries/content/assets/education/curricula-recommendations/is-2010-acm-final.pdf; Acessado em: 29/03/2021.

ACM/IEEE-CS (2010). Computing Curricula 2020 - paradigms for global computing education. Disponível em: https://www.acm.org/binaries/content/assets/education/curricula-recommendations/cc2020.pdf; Acessado em: 25/04/2021.

Bender, W. N. (2015). *Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI*. Penso Editora.

Borochovicius, E. and Tortella, J. C. B. (2014). Aprendizagem Baseada em Problemas: um método de ensino-aprendizagem e suas práticas educativas. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, Rio de Janeiro*, 22(83):263–294.

Connolly, R., Miller, J., and Uzoka, F.-M. (2020). Computing Careers & Disciplines - A quick guide for prospective students and career advisors. Disponível em: https://ceric.ca/download/879/en/38740/computing-careers-disciplines-a-quick-guide-for-prospective-students-and-career-advisors-2nd-edition-2020.pdf; Acessado em: 09/05/2021.

Ferraz, A. P. d. C. M. and Belhot, R. V. (2010). Taxonomia de bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. *Gestão & Produção*, 17(2):421–431.

Manfredi, S. M. (1993). Metodologia do ensino: diferentes concepções. *Campinas: FE*.

MEC (2016). Ministério da Educação. Resolução nº 5, 16 de novembro de 2016: Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação na área de Computação, 2016. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=52101-rces005-16-pdf&category_slug=novembro-2016-pdf&Itemid=30192; Acessado em: 29/03/2021.

MEC (2018). Ministério da Educação. Resolução nº 7, 18 de dezembro de 2018: Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=104251-rces007-18&Itemid=30192; Acessado em: 09/05/2021.

SBC (2017). Sociedade Brasileira de Computação. Referenciais de formação para os 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; Acessado em: 29/03/2021.

UNIFEI (2017). Universidade Federal de Itajubá (unifei). Regulamento para Estágios de Discentes dos Cursos de Bacharelado da Universidade Federal de Itajubá - Graduação. Disponível em: https://sigaa.unifei.edu.br/sigaa/verProducao?idProducao=377557&key=1235cffbecf328f85780b5506022181e; Acessado em: 09/05/2021.

UNIFEI (2019a). Universidade Federal de Itajubá (unifei). Norma para Programas de Formação em Graduação. Disponível em: https://sigaa.unifei.edu.br/sigaa/verProducao?idProducao=362236&key=a15ff4e6c5507751ec8ff20feb58f891; Acessado em: 29/03/2021.

UNIFEI (2019b). Universidade Federal de Itajubá (unifei). Plano de Desenvolvimento Institucional, 2019-2023. Disponível em: http://owncloud.unifei.edu.br/index.php/s/z5jSHPRXvnbXyox; Acessado em: 29/03/2021.

UNIFEI (2019c). Universidade Federal de Itajubá (unifei). Regimento da Administração Central. Disponível em: https://normas.unifei.edu.br/todas/regimento-administracao-central/; Acessado em: 14/04/2021.

UNIFEI (2019d). Universidade Federal de Itajubá (unifei). Regimento do Instituto de Matemática e Computação. Disponível em: https://normas.unifei.edu.br/todas/regimento-imc/; Acessado em: 14/04/2021.

UNIFEI (2020). Universidade Federal de Itajubá (unifei). Norma para Curricularização da Extensão nos Cursos de Graduação da UNIFEI. Disponível em: https://owncloud.unifei.edu.br/index.php/s/bpUDN1yBy7kqBZm; Acessado em: 09/05/2021.

Valente, J. A. (2018). A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia. *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórica-prática. Porto Alegre: Penso*, pages 26–44.

A. Mapeamento entre Eixos de Formação, Habilidades, Conteúdos e Disciplinas

As Tabelas apresentadas neste Apêndice são compostas por informações extraídas dos "Referenciais de Formação para os cursos de graduação em Computação" (SBC, 2017) sobre Eixos de Formação, Competências, Classificação de Habilidades conforme a Taxonomia de Bloom revisada e conteúdos. A coluna "Disciplinas Associadas" contém o código das disciplinas que abordam os conteúdos previstos.

EIXO 1 - Resolução de Problemas

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.

DESCRIÇÃO DAS COMPETÊNCIAS DERIVADAS:

C.1.1. Identificar problemas que tenham solução algorítmica.

C.1.2. Conhecer os limites da computação.

C.1.3. Resolver problemas usando ambientes de programação.

C.1.4. Compreender e explicar as dimensões quantitativas de um problema.

C.1.5. Reconhecer a importância do pensamento computacional no cotidiano e sua aplicação em circunstâncias apropriadas e em domínios diversos.

C.1.6. Conceber soluções computacionais a partir de decisões, visando o equilíbrio de todos os fatores envolvidos.

C.1.7. 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.

Eixo 1 - Resolução de Problemas			
Competências derivadas	Classificação	Conteúdos	Disciplinas associadas
C.1.1	Avaliar	Algoritmos Metodologia Científica Lógica Matemática Matemática Discreta	XAHC03, CAHC04, CMAC04, XDES01, XMCO01, CDES05, XMAC01, CTCO04, XMCO03, XMCO04, XMCO05, CTCO02
C.1.2	Avaliar	Complexidade de Algoritmos Teoria da Computação	CTCO02, CTCO04, CTCO05, XMAC01, CMAC03, XMCO03, XMCO04, XMCO05,
C.1.3	Criar	Algoritmos Técnicas de Programação Estruturas de Dados Padrões de Projetos Teoria dos Grafos Compiladores Inglês Instrumental Lógica Matemática	XDES11, CAHC04, CMAC03, CMAC04, XDES01, XDES03, XDES09, CTCO01, CTCO02, CTCO04, CTCO06, CDES05, XMAC02, XMCO03, XMCO05
C.1.4	Aplicar	Complexidade de Algoritmos Matemática Discreta Métodos Quantitativos em Computação Probabilidade e Estatística Cálculo Geometria Analítica Álgebra Linear Cálculo Numérico	CMCO02, CMCO06, CMCO07, XMCO01, SPAD03, SPAD06, XMAC02, CMAC05, XMAC01, CTCO04, XMCO03, XMCO05, XPAD08

Eixo 1 - Resolução de Problemas			
Competências derivadas	Classificação	Conteúdos	Disciplinas associadas
C.1.5	Aplicar	Algoritmos Estruturas de Dados Computação e Sociedade Empreendedorismo Fundamentos de Administração	XAHC01, CTCO01, CTCO02, CTCO04, XDES01, CMCO02, CMCO06, CMCO07, XDES03, XDES08, XDES09, XMCO03, XMCO05
C.1.6	Criar	Projeto de Algoritmos Métodos Formais Inteligência Artificial e Computacional Pesquisa Operacional e Otimização Propriedade Intelectual Privacidade e Direitos Civis Criptografia Ética em Computação Legislação de Informática Sustentabilidade História da Computação Fundamentos de Economia	XDES11, XAHC01, XAHC03, XADG02, XRSC06, XMCO01, SPAD06, XDES08, CMAC05, CTCO04, XMCO03, XMCO04, XMCO05
C.1.7	Aplicar	Complexidade de Algoritmos Teoria da Computação Inteligência Artificial e Computacional Sistemas Distribuídos Redes de Computadores Processamento Paralelo Segurança de Sistemas Computacionais Arquitetura e Organização de Computadores Arquiteturas Paralelas de Computadores Banco de Dados Sistemas Operacionais Sistemas Concorrentes	XRSC01, XRSC06, XRSC07, CTCO05, XMCO01, XDES03, XDES08, XDES09, XPAD08, XPAD01, CRSC02, CRSC03, CRSC04, XRSC08, XRSC09, CTCO04, SPAD02, XPAD04

EIXO 2 - Desenvolvimento de Sistemas

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.

DESCRIÇÃO DAS COMPETÊNCIAS DERIVADAS:

C.2.1. Resolver problemas usando ambientes de programação.

C.2.2. 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.

C.2.3. Avaliar criticamente projetos de sistemas de computação.

C.2.4. Ler textos técnicos na língua inglesa.

C.2.5. Ser capaz de realizar trabalho cooperativo e entender os benefícios que este pode produzir.

C.2.6. 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.

C.2.7. Identificar e analisar requisitos e especificações para problemas específicos e planejar estratégias para suas soluções.

C.2.8. Empregar metodologias que visem garantir critérios de qualidade ao longo de todas as etapas de desenvolvimento de uma solução computacional.

C.2.9. Analisar quanto um sistema baseado em computadores atende os critérios definidos para seu uso corrente e futuro (adequabilidade).

C.2.10. Aplicar os princípios de gerência, organização e recuperação da informação de vários tipos, incluindo texto imagem som e vídeo.

C.2.11. 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.

Eixo 2 - Desenvolvimento de Sistemas			
Competências derivadas	Classificação	Conteúdos	Disciplinas associadas
C.2.1	Criar	Algoritmos Programação Orientada a Objetos Programação Funcional Banco de Dados Interação Humano- Computador Programação em Lógica Programação Imperativa Sistemas Concorrentes Processamento Paralelo Processamento Distribuído Sistemas Embarcados Sistemas de Tempo Real	CAHC04, XDES01, XDES02, XDES03, CDES05, SDES07, XDES09, XMCO01, CMCO02, CMCO06, CMCO07, XMAC02, CRSC05, XRSC08, XPAD01, SPAD02, SPAD03, XPAD04 XPAD08, CTCO01 CTCO02, CTCO04, XMCO03, XMCO05
C.2.2	Criar	Arquitetura e Organização de Computadores Redes de Computadores Sistemas Operacionais Banco de Dados Segurança de Sistemas Computacionais Criptografia Computação em Nuvem Ética em Computação Legislação de Informática Engenharia de Software Sustentabilidade Meio Ambiente Computação e Sociedade	XDES11, XAHC01, XRSC01, XRSC06, XRSC07, XDES03, XDES08, XPAD01, SPAD02, XPAD04, XPAD08 , CRSC02, CRSC03, CRSC04,

Eixo 2 - Desenvolvimento de Sistemas			
Competências derivadas	Classificação	Conteúdos	Disciplinas associadas
C.2.3	Avaliar	Engenharia de Software Métodos Quantitativos em Computação Avaliação de Desempenho Dependabilidade Segurança de Sistemas Computacionais Sistemas Distribuídos	XDES04, XDES08, XDES09, XDES10, XDES11, XRSC09
C.2.4	Aplicar	Inglês Instrumental	XAHC03
C.2.5	Aplicar	Gerenciamento de Projetos Comunicação Profissional Ética em Computação Comportamento Humano nas Organizações	SDES06, XDES08, XDES09, SPAD03, XAHC01, XAHC03
C.2.6	Aplicar	Automação Algoritmos Lógica Matemática Matemática Discreta Arquitetura e Organização de Computadores Teoria da Computação Teoria dos Grafos	CTCO05, XDES01, XMCO01, CDES05, XDES03, XDES09, CRSC03, CRSC04, XMAC01, CTCO04, CMAC03, CTCO02
C.2.7	Criar	Métodos Formais Engenharia de Software	XDES03, XDES04, XDES08, XDES10, XDES11, SDES07
C.2.8	Aplicar	Engenharia de Software	XDES03, XDES04, XDES08, XDES10, XDES11
C.2.9	Avaliar	Engenharia de Software	XDES03, XDES04, XDES08, XDES10, XDES11
C.2.10	Aplicar	Estruturas de Dados Banco de Dados Recuperação da Informação Inteligência Artificial e Computacional Sistemas Multimídia Criptografia Processamento de Imagens	XRSC06, CTCO01, XMCO01, CMCO02, CMCO06, CMCO07, SPAD06, XPAD08, SPAD03, XPAD01, SPAD02, XPAD04
C.2.11	Criar	Interação Humano- Computador Sistemas Multimídia Programação de Aplicativos para Dispositivos Móveis Programação de Aplicações Web Internet das Coisas (IoT) Computação Gráfica Realidade Virtual e Aumentada	CMCO02, XMCO06, XMCO07, SDES07, XDES09, XRSC09

EIXO 3 - Desenvolvimento de Projetos

COMPETÊNCIA: Desenvolver projetos de qualquer natureza em equipes multidisciplinares, compreendendo:

- Aplicar conceitos, métodos e ferramentas de gerenciamento de projetos a fim de garantir o cumprimento dos objetivos, além dos requisitos de qualidade, tempo, custo e desempenho;
- Interagir com pessoas de diferentes perfis, possivelmente de diversas áreas do conhecimento, incluindo clientes, fornecedores, instâncias organizacionais e agências de fomento;
- Realizar ações empreendedoras na busca de soluções mais eficazes, incluindo novas tecnologias, produtos e serviços;
- Adequar-se rapidamente às mudanças tecnológicas e aos novos ambientes de trabalho.

DESCRIÇÃO DAS COMPETÊNCIAS DERIVADAS:

C.3.1. Resolver problemas usando ambientes de programação.

C.3.2. Preparar e apresentar seus trabalhos e problemas técnicos e suas soluções para audiências diversas, em formatos apropriados (oral e escrito).

C.3.3. Avaliar criticamente projetos de sistemas de computação .

C.3.4. Ler textos técnicos na língua inglesa.

C.3.5. Empreender e exercer liderança, coordenação e supervisão na sua área de atuação profissional.

C.3.6. Ser capaz de realizar trabalho cooperativo e entender os benefícios que este pode produzir.

C.3.7. Reconhecer a importância do pensamento computacional no cotidiano e sua aplicação em circunstâncias apropriadas e em domínios diversos.

C.3.8. Identificar e analisar requisitos e especificações para problemas específicos e planejar estratégias para suas soluções.

C.3.9. Analisar quanto um sistema baseado em computadores atende os critérios definidos para seu uso corrente e futuro (adequabilidade).

C.3.10. Gerenciar projetos de desenvolvimento de sistemas computacionais.

C.3.11. 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.

Eixo 3 - Desenvolvimento de Projetos			
Competências derivadas	Classificação	Conteúdos	Disciplinas associadas
C.3.1	Aplicar	Probabilidade e Estatística Avaliação de desempenho Métodos Quantitativos em Computação Gerenciamento de Projetos	SDES06, XMCO01, SDES07, XMCO05, XMCO03
C.3.2	Aplicar	Comunicação Profissional Inglês Técnico	XAHC03, CAHC04, XDES08, XDES09, XMCO05, XMCO03
C.3.3	Avaliar	Gerenciamento de Projetos Meio Ambiente Legislação de Informática Ética em Computação	SDES06, XAHC01, SDES07, XDES09
C.3.4	Aplicar	Inglês Instrumental	XAHC03, XDES08, XDES09
C.3.5	Avaliar	Gerenciamento de Projetos Empreendedorismo Comunicação Profissional	SDES06
C.3.6	Aplicar	Gerenciamento de Projetos Comunicação Profissional Comportamento Humano nas Oganizações	SDES06, CAHC04, SDES07, XDES08
C.3.7	Aplicar	Lógica Matemática Algoritmos Estruturas de Dados Teoria dos Grafos Teoria da Computação Computação e Sociedade Ética em Computação	XAHC01, CTCO05, CTCO01, XDES01, CMCO02, CMCO06, CMCO07, XMCO01, CDES05, XDES09, CTCO04, XMCO03, XMCO05, CMAC03, CTCO02
C.3.8	Analisar	Engenharia de Software Gerenciamento de Projetos Métodos Formais	SDES06, XDES04, XDES10, XDES11, XAHC03, SDES07, XDES08, XDES09, XMCO03, XMCO05
C.3.9	Analisar	Engenharia de Software Gerenciamento de Projetos	SDES06, XDES04, XDES10, XDES11, SDES07, XDES08
C.3.10	Aplicar	Gerenciamento de Projetos	SDES06, SDES07
C.3.11	Aplicar	Gerenciamento de Projetos	SDES06, SDES07

EIXO 4 - Implantação de Sistemas

COMPETÊNCIA: Implantar sistemas computacionais, considerando:

- Planejar e executar o processo de implantação de sistemas computacionais;
- Prover capacitação das pessoas envolvidas (técnicos e usuários), considerando a documentação e a operacionalização do sistema computacional;
- Garantir a consistência da implementação com as normas legais e éticas da comunidade envolvida.

DESCRIÇÃO DAS COMPETÊNCIAS DERIVADAS:

C.4.1. Resolver problemas usando ambientes de programação.

C.4.2. Compreender e explicar as dimensões quantitativas de um problema.

C.4.3. Preparar e apresentar seus trabalhos e problemas técnicos e suas soluções para audiências diversas, em formatos apropriados (oral e escrito).

C.4.4. Avaliar criticamente projetos de sistemas de computação.

C.4.5. Ler textos técnicos na língua inglesa.

C.4.6. Ser capaz de realizar trabalho cooperativo e entender os benefícios que este pode produzir.

C.4.7. Conceber soluções computacionais a partir de decisões visando o equilíbrio de todos os fatores.

C.4.8. Empregar metodologias que visem garantir critérios de qualidade ao longo de todas as etapas de desenvolvimento de uma solução computacional.

Eixo 4 - Implantação de Sistemas			
Competências derivadas	Classificação	Conteúdos	Disciplinas associadas
C.4.1	Aplicar	Arquitetura e Organização de Computadores Redes de Computadores Sistemas Operacionais Segurança de Sistemas Computacionais Banco de Dados Sistemas Distribuídos Ética em Computação Legislação de Informática Meio Ambiente Computação e Sociedade	XAHC01, XRSC01, XRSC06, XRSC07, XDES03, XPAD08, XPAD01, CRSC02, CRSC03, CRSC04, XRSC09, SPAX02, XPAD04
C.4.2	Avaliar	Probabilidade e Estatística Métodos Quantitativos em Computação	XMAC02
C.4.3	Aplicar	Engenharia de Software Comunicação Profissional	XDES04, XDES10, XDES11, XAHC03, XDES03
C.4.4	Avaliar	Modelagem de Sistemas Avaliação de Desempenho	XDES11, CMAC04, XDES09, CTCO03
C.4.5	Aplicar	Inglês Instrumental	XAHC03, SPAC03
C.4.6	Aplicar	Fundamentos de Administração Comportamento Humano nas Organizações Comunicação Profissional Ética na Computação	XAHC01, CAHC04, XDES03, SPAD03
C.4.7	Criar	Modelagem de Sistemas Simulação de Sistemas Propriedade Intelectual Privacidade e Direitos Civis Sustentabilidade História da Computação Fundamentos de Economia	XDES11, XAHC01, XADG02, CMAC04, CMCO02, CMCO06, CMCO07, CTCO03
C.4.8	Aplicar	Engenharia de Software	XDES04, XDES10, XDES11, SDES07

EIXO 5 - Gestão de Infraestrutura

COMPETÊNCIA: Gerenciar infraestrutura computacional em sua plenitude, incluindo projeto, implantação e manutenção, assim definidos:

- Projetar uma infraestrutura computacional a partir das especificações dos sistemas computacionais que irão compartilhar os recursos da infraestrutura e das necessidades adicionais decorrentes desse uso compartilhado;
- Implantar a infraestrutura computacional, com domínio do processo de aquisição ou contratação de componentes de hardware e software, bem como do processo de instalação, configuração e integração desses componentes;
- Manter a infraestrutura computacional em conformidade com a sua especificação na eventual ocorrência de alterações no seu contexto de operação.

DESCRIÇÃO DAS COMPETÊNCIAS DERIVADAS:

C.5.1. Resolver problemas usando ambientes de programação.

C.5.2. 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.

C.5.3. Compreender e explicar as dimensões quantitativas de um problema.

C.5.4. Avaliar criticamente projetos de sistemas de computação.

C.5.5. Ler textos técnicos na língua inglesa.

C.5.6. Ser capaz de realizar trabalho cooperativo e entender os benefícios que este pode produzir.

C.5.7. Identificar e gerenciar os riscos que podem estar envolvidos na operação de equipamentos de computação (incluindo os aspectos de dependabilidade e segurança).

C.5.8. Identificar e analisar requisitos e especificações para problemas específicos e planejar estratégias para suas soluções.

C.5.9. Especificar, projetar, implementar, manter e avaliar sistemas de computação, empregando teorias, práticas e ferramentas adequadas.

C.5.10. Conceber soluções computacionais a partir de decisões visando o equilíbrio de todos os fatores envolvidos.

C.5.11. Aplicar os princípios de gerência, organização e recuperação da informação de vários tipos, incluindo texto imagem som e vídeo.

Eixo 5 - Gestão de Infraestrutura			
Competências derivadas	Classificação	Conteúdos	Disciplinas associadas
C.5.1	Aplicar	Programação Imperativa Programação Orientada a Objetos Programação em Linguagem Script Programação em Linguagem de Montagem	XDES11, CAHC04, XDES02, SDES07, XDES03
C.5.2	Criar	Arquitetura e Organização de Computadores Redes de Computadores Sistemas Operacionais Segurança de Sistemas Computacionais Sistemas Distribuídos Banco de Dados Ética em Computação Legislação de Informática Meio Ambiente Computação e Sociedade	XAHC01, XRSC01, XRSC06, XRSC07, XDES03, XPAD08, XPAD01, CRSC02, CRSC03, CRSC04, XRSC09, SPAD02, XPAD04
C.5.3	Aplicar	Probabilidade e Estatística Métodos Quantitativos em Computação	XMAC02
C.5.4	Avaliar	Avaliação de Desempenho Complexidade de Algoritmos	CTCO04
C.5.5	Aplicar	Inglês Instrumental	XAHC03
C.5.6	Aplicar	Fundamentos de Administração Comportamento Humano nas Organizações Gerenciamento de Projetos Ética na Computação Comunicação Profissional	SDES06, XAHC03, CAHC04
C.5.7	Avaliar	Dependabilidade Segurança de Sistemas Computacionais Ergonomia	XRSC06, XDES08
C.5.8	Criar	Engenharia de Software Projeto de Sistemas Computacionais	XDES04, XDES10, XDES11, SDES07, XDES08

Eixo 5 - Gestão de Infraestrutura			
Competências derivadas	Classificação	Conteúdos	Disciplinas associadas
C.5.9	Criar	Projeto de Sistemas Computacionais Sistemas Operacionais Avaliação de Desempenho Banco de Dados Sistemas Distribuídos Processamento Paralelo Sistemas Embarcados Sistemas de Tempo Real Computação em Nuvem Redes de Computadores Internet das Coisas (IoT)	XDES11, CRSC01, XRSC07, CMCO02, CMCO06, CMCO07, SDES07, CRSC05, XPAD08, CRSC02, XRSC08, XRSC09, XPAD04
C.5.10	Criar	Modelagem de Sistemas Simulação de Sistemas Propriedade Intelectual Privacidade e Direitos Civis Meio Ambiente Sustentabilidade História da Computação Ética em Computação Gerenciamento de Projetos Interação Humano-Computador	SDES06, XAHC01, CMAC04, CMCO02, CMCO06, CMCO07, SDES07, CTCO03
C.5.11	Aplicar	Banco de Dados Recuperação da Informação Sistemas Multimídia Processamento de Imagens Redes de Computadores Sistemas Distribuídos Criptografia	XRSC01, XRSC06, XRSC07, CMCO02, CMCO06, CMCO07, XPAD08, XRSCO09

EIXO 6 - Aprendizado Contínuo e Autônomo

COMPETÊNCIA: Aprender contínua e autonomamente sobre métodos, instrumentos, tecnologias de infraestrutura e domínios de aplicação da computação, abrangendo:

- Desenvolver estudos para manter-se atualizado sobre a evolução da computação, além de desenvolver pesquisas que contribuam para essa evolução. Essa atividade de estudo inclui o acompanhamento de publicações científicas e comerciais em periódicos e eventos especializados, bem como a participação em cursos de treinamento, extensão, especialização, mestrado e doutorado;
- Avaliar novos instrumentos e métodos, bem como a viabilidade de seu emprego no seu contexto de trabalho e, eventualmente, propor novos instrumentos e métodos a partir da sua própria experiência;
- Avaliar novas tecnologias de infraestrutura computacional e a sua adequação ao seu contexto de trabalho;
- Avaliar sistemas computacionais e a viabilidade do seu emprego em novos domínios de aplicação;
- Adequar-se rapidamente às mudanças tecnológicas e aos novos ambientes de trabalho.

DESCRIÇÃO DAS COMPETÊNCIAS DERIVADAS:

C.6.1. Gerir a sua própria aprendizagem e desenvolvimento, incluindo a gestão de tempo e competências organizacionais.

C.6.2. Preparar e apresentar seus trabalhos e problemas técnicos e suas soluções para audiências diversas, em formatos apropriados (oral e escrito).

C.6.3. Avaliar criticamente projetos de sistemas de computação.

C.6.4. Ler textos técnicos na língua inglesa.

C.6.5. Ser capaz de realizar trabalho cooperativo e entender os benefícios que este pode produzir.

C.6.6. 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

C.6.7. Analisar quanto um sistema baseado em computadores atende os critérios definidos para seu uso corrente e futuro (adequabilidade).

Eixo 6 - Aprendizado Contínuo e Autônomo			
Competências derivadas	Classificação	Conteúdos	Disciplinas associadas
C.6.1		Gestão de Tempo Gestão de Carreira Profissional Autorregulação da Aprendizagem	XDES03, XDES08, XDES09
C.6.2		Metodologia Científica Comunicação Profissional Inglês Técnico	XAHC03, CAHC04, XDES03, XDES08, XDES09
C.6.3	Avaliar	Metodologia Científica	XAHC03, XDES08, XDES09
C.6.4	Aplicar	Inglês Instrumental	XAHC03, XDES03, XDES08, XDES09, SPAD03
C.6.5	Aplicar	Aplicável a todos os conteúdos utilizando práticas pedagógicas colaborativas	XDES05, XDES08, XDES09, SPAD03
C.6.6		Algoritmos Teoria da Computação Arquitetura e Organização de Computadores	CTCO05, XDES01, XDES08, XDES09, CRSC03, CRSC04, CTCO04
C.6.7		Métodos Quantitativos em Computação Modelagem de Sistemas Simulação de Sistemas	CMAC04, CMCO02, CMCO06, CMCO07, XDES08, XDES09, SPAD03, CTCO03

EIXO 7 - Ciência, Tecnologia e Inovação

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.

DESCRIÇÃO DAS COMPETÊNCIAS DERIVADAS:

C.7.1. . Identificar problemas que tenham solução algorítmica.

C.7.2. Conhecer os limites da computação.

C.7.3. 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.

C.7.4. Compreender e explicar as dimensões quantitativas de um problema.

C.7.5. 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.

C.7.6. Identificar e analisar requisitos e especificações para problemas específicos e planejar estratégias para suas soluções.

C.7.7. Conceber soluções computacionais a partir de decisões visando o equilíbrio de todos os fatores envolvidos.

C.7.8. 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.

Eixo 7 - Ciência, Tecnologia e Inovação			
Competências derivadas	Classificação	Conteúdos	Disciplinas associadas
C.7.1	Aplicar	Algoritmos Matemática Discreta Lógica Matemática	CAHC04, XDES01, CMCO02, CMCO06, XMCO01, CMCO07, CDES05, XMAC01, CTCO04, XMCO05, XMCO03, CTCO02
C.7.2		Teoria da Computação Complexidade de Algoritmos	CTCO05, CTCO04, XMCO03, XMCO05
C.7.3		Arquitetura e Organização de Computadores Redes de Computadores Sistemas Operacionais Compiladores Segurança de Sistemas Computacionais Banco de Dados Sistemas Distribuídos Ética na Computação Legislação de Informática Meio Ambiente Computação e Sociedade	XAHC01, XRSC01, XRSC06, XRSC07, CTCO01, CMAC04, XDES08, XPAD08, CRSC02, CRSC03, CRSC04, XRSC09
C.7.4		Complexidade de Algoritmos Métodos Quantitativos em Computação Avaliação de Desempenho Probabilidade e Estatística	XMCO01, XMAC02, CTCO04, XMCO05, XMCO03
C.7.5		Teoria da Computação Arquitetura e Organização de Computadores Algoritmos	CTCO05, XDES01, CMCO02, CMCO06, CMCO07, XDES08, CRSC03, CRSC04, CTCO04, XMCO03, XMCO05

Eixo 7 - Ciência, Tecnologia e Inovação			
Competências derivadas	Classificação	Conteúdos	Disciplinas associadas
C.7.6		Engenharia de Software Métodos Formais Metodologia Científica Projeto de Sistemas Computacionais	XDES04, XDES10, XDES11, XAHC03, CMCO03, CMCO06, CMCO07, SDES07, XDES08, XDES09, XMCO03, XMCO04, XMCO05
C.7.7		Interação Humano-Computador Gerenciamento de Projetos Projeto de Sistemas Computacionais Ética em Computação Propriedade Intelectual Privacidade e Direitos Civis Computação e Sociedade	SDES06, XDES11, XAHC01, XRSC06, CMCO02, CMCO06, CMCO07, SDES07, SPAD03, XPAD08
C.7.8		Complexidade de Algoritmos Teoria da Computação Inteligência Artificial e Computacional Sistemas Distribuídos Redes de Computadores Processamento Paralelo Segurança de Sistemas Computacionais Arquitetura e Organização de Computadores Arquiteturas Paralelas de Computadores Sistemas Operacionais Sistemas Concorrente	XRSC01, XRSC06, XRSC07, CTCO05, XMCO01, XDES08, XDES09, CRSC02, CRSC03, CRSC04, XRSC08, CTCO04, XRSC09