



ALTO VALE

CENTRO DE EDUCAÇÃO SUPERIOR
DO ALTO VALE DO ITAJAÍ

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE SOFTWARE

SETEMBRO DE 2022

SUMÁRIO

1	Identificação do Curso.....	5
2	Histórico do Curso	5
	2.1 Atos Legais de Alterações Curriculares ao Longo do Curso	6
	2.2 Justificativa da Reforma Curricular	7
3	Objetivos do Curso	8
	3.1 Objetivo Geral	8
	3.2 Objetivos Específicos.....	8
4	Perfil do egresso e âmbito profissional.....	8
	4.1 Descrição do Perfil do Egresso e Âmbito Profissional.....	8
	4.2 Descrição do Âmbito de Atuação do Egresso.....	11
5	Diretrizes Curriculares do Curso.....	12
	5.1 Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso	13
	5.2 Articulação do Curso com as Diretrizes Curriculares	13
6	Duração do Curso e Período de Integralização	24
7	Estrutura Curricular	24
	7.1 Matriz Curricular Vigente	24
	7.1.1 Resumo da Carga Horária do Curso Vigente.....	27
	7.2 Matriz Curricular Proposta	27
	7.2.1 Disciplinas Optativas	31
	7.2.2 Resumo da Carga Horária do Curso Proposto.....	31
	7.2.3 Ementas das Disciplinas Obrigatórias do Currículo Proposto	32
	7.2.4 Ementa das Disciplinas Optativas do Currículo Proposto	101
	7.2.5 Quadro de Equivalência	109
	7.2.6 Aplicação das Legislações.....	111
	7.3 Proposta de Transição Curricular	113
	7.4 Descrição dos Enfoques para o Processo de Ensino-Aprendizagem.....	113
	7.4.1 Metodologias Híbridas e Uso de TICs.....	114

7.4.2	Carga Horária na Modalidade à Distância (EAD).....	114
7.5	Estágio Curricular Supervisionado.....	115
7.6	Trabalho de Conclusão de Curso.....	116
7.7	Atividades Complementares.....	116
7.8	Creditação da Extensão.....	117
7.9	Projeto Integrador.....	118
8	Avaliação do Aproveitamento Escolar.....	119
9	Descrição das Ações Implementadas Frente à Autoavaliação do Curso.....	121
9.1	Ações de Melhoria frente à Autoavaliação do Curso.....	121
9.2	Ações de Melhoria frente à Comissão de Avaliação do CEE.....	125
10	Corpo Docente do Curso.....	127
11	Recursos Necessários.....	128
11.1	Humanos.....	128
11.1.1	Identificação dos Docentes a Contratar por Disciplina.....	128
11.1.2	Relação dos Técnicos Universitários a Contratar.....	128
11.2	Material.....	128
11.2.1	Salas de aula.....	128
11.2.2	Laboratórios de Informática.....	129
11.2.3	Departamento de Engenharia de Software (DESO).....	130
11.2.4	Laboratório de Jogos (GAMELAB).....	130
11.2.5	Laboratório de Robótica (LABOT).....	131
11.2.6	Escritório Modelo de Pesquisa e Desenvolvimento de Software (EMPDS).....	131
11.2.7	Salas de reuniões e pesquisa em geral.....	131
11.2.8	Condições de acesso aos portadores de deficiência.....	131
11.2.9	Plano de Expansão Física para o Curso.....	132
12	Acervo e Regime de Funcionamento da Biblioteca.....	132
12.1	Acervo.....	132
12.2	Sobre a Biblioteca.....	135

12.3	Horário de Funcionamento da Biblioteca	135
12.4	Quadro de Pessoal da Biblioteca.....	135
13	Previsão Orçamentária.....	135
	Referências Bibliográficas	136
Anexo I		138
Anexo II		139

1 IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Este documento foi elaborado de acordo com as normas para processos de Autorização de Funcionamento e Criação, para Reformulação Curricular, para Reconhecimento de Cursos de Graduação e/ou Habilitação e para Avaliação e Renovação do Reconhecimento, regulamentado pela Resolução 002/2021 da CEG de 17 de Agosto de 2021. O formato utilizado foi o especificado na Resolução supracitada em seu Apêndice 1: Composição da Estrutura do PPC.

Nome	Bacharelado em Engenharia de Software
Ato de autorização	Resolução nº 22/2013 – CONSUNI
Ato de reconhecimento	Decreto Estadual nº 1267/2017
Ato de renovação de reconhecimento	Decreto Estadual nº 084/2020
Título concedido	Bacharel em Engenharia de Software
Início do funcionamento do curso	2014/1
Ano e semestre de implantação da reforma curricular (previsão)	2023/2
Número de vagas por semestre	Atual: 40 Proposto: 40
Número de fases	Atual: 8 Proposto: 8
Carga horária total	Atual: 3852 h/a Proposto: 3.852 h/a
Período de integralização	Mínimo: 4 anos (8 semestres) Máximo: 7 anos (14 semestres)
Turno de oferta	Noturno
Local de funcionamento e/ou Polo de oferta de EAD	Centro de Educação Superior do Alto Vale do Itajaí – CEAVI. Rua Dr. Getúlio Vargas, 2822, Bela Vista, Ibirama/SC. CEP: 89140-000. Telefone: (47) 3357-8484
Currículo atual	Aprovado pela Resolução nº 011/2022 – CEG , de 26/07/2022

2 HISTÓRICO DO CURSO

O curso de Engenharia de Software (ES) na UDESC Alto Vale (Ibirama) entrou em vigor no primeiro semestre de 2014, em substituição ao curso de Sistemas de Informação (SI) então existente. O curso de SI existiu desde a criação da UDESC Alto Vale, em 2007, dando continuidade ao curso então existente na Fundação Educacional Hansa Hammonia (FEHH).

A mudança para ES ocorreu devido à autorização para criação de cursos de Engenharia de Software, pelo parecer CNE/CES Nº: 136/2012, de 09 de março de 2012, e

devido ao perfil dos docentes e das características do mercado e da região, que é um polo de empresas de desenvolvimento de software.

2.1 ATOS LEGAIS DE ALTERAÇÕES CURRICULARES AO LONGO DO CURSO

Os seguintes atos legais comprovam todos os principais marcos ao longo do curso, desde sua criação:

- **AUTORIZAÇÃO:** Resolução nº 22/2013 CONSUNI: Aprova alteração do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação, que passa a ser denominado Curso de Bacharelado em Engenharia de Software, do Centro de Educação Superior do Alto Vale do Itajaí – CEAVI – da Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC.
- **AJUSTE CURRICULAR:** Resolução nº 33/2016 CONSEPE: Aprova ajuste curricular do Curso de Engenharia de Software, do Centro de Educação Superior do Alto Vale do Itajaí – CEAVI, da Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, e atualiza o respectivo Projeto Pedagógico. Ajuste com fins de flexibilização de pré-requisitos entre disciplinas da matriz curricular.
- **RECONHECIMENTO:** Resolução CEE/SC nº 021/2017, de 13 de junho de 2017. Reconhecimento do Curso de Bacharelado em Engenharia de Software, ofertado pelo Centro de Educação Superior do Alto Vale do Itajaí (CEAVI), campus V – UDESC Vale do Itajaí, município de Ibirama, da Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), mantida pelo Estado de Santa Catarina, com sede no município de Florianópolis.
- **AJUSTE CURRICULAR:** Resolução nº 014/2021 – CEG: Aprova Ajuste Curricular do Curso de Engenharia de Software, do Centro de Educação Superior do Alto Vale do Itajaí – CEAVI, da Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC. Ajuste com fins de adequação da grade curricular às legislações em vigor com relação a: Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira, Africana e Indígena; e Educação em Direitos Humanos; Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista (TEA); políticas de Educação Ambiental; e Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS).
- **AJUSTE CURRICULAR:** Resolução Nº 011/2022 – CEG: Aprova Ajuste Curricular do Curso de Bacharelado em Engenharia de Software, do Centro de

Educação Superior do Alto Vale do Itajaí – CEAVI, da Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC. Ajuste para alterar pré-requisitos da matriz curricular.

2.2 JUSTIFICATIVA DA REFORMA CURRICULAR

Segundo estudo da Associação Brasileira de Empresas de Software (ABES, 2021), o Brasil foi responsável por movimentar, em 2020, U\$ 22,9 bilhões no mercado internacional de software e serviços, representando 1,8% do mercado global e sendo o nono país com maior representatividade. Desse montante, o estado de Santa Catarina tem participação de mais de 3%, o que equivale a mais de U\$ 800 milhões.

Segundo estudo da Associação Catarinense de Tecnologia (ACATE, 2021), Santa Catarina é o 6º estado em faturamento e número de empresas de tecnologia, com mais de 17 mil empresas. Dessas, a região do Vale do Itajaí, onde está inserida a UDESC Alto Vale, possui o 2º maior número de empresas, totalizando 4.652 (26,3%). O mesmo estudo estima que exista mais de 4 mil vagas em aberto na área de tecnologia em SC, sendo 2.554 para desenvolvedores de software. Essa estimativa aumenta consideravelmente para 2022 (3.004 vagas) e 2023 (3.745).

Segundo ACATE (2021), “entre as competências mais demandadas, se destacam: conhecimentos de metodologias ágeis, experiência profissional e habilidade em execução de projetos, enquanto que a capacidade de resolver problemas é uma Soft Skill buscada por 9 a cada 10 empresas do setor de tecnologia”.

Além da promoção de melhorias e adequações na matriz curricular para atender ao crescimento e necessidades do mercado de trabalho e às inovações ocorridas na área da Engenharia de Software, conforme mencionado, a presente reforma tem também como propósito adequar o Plano Pedagógico do Curso (PPC) à Resolução nº 5, de 16 de novembro de 2016, da Câmara de Educação Superior, do Conselho Nacional de Educação – CNE do Ministério da Educação – MEC, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação na área da Computação, aos Referenciais de Formação para os Cursos de Graduação em Computação 2017, da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) e novas diretrizes do MEC com relação ao ensino a distância e à curricularização da extensão.

3 OBJETIVOS DO CURSO

3.1 OBJETIVO GERAL

Formar profissionais aptos a produzir sistemas de software de alta qualidade. Por alta qualidade, compreende-se softwares produzidos aplicando-se técnicas, métodos e ferramentas que permitam produzi-los com propriedades ergonômicas, funcionais, manuteníveis, seguras e de alto desempenho para as diversas áreas de negócio.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos do curso são:

- Desenvolver a capacitação técnica do acadêmico sob o foco qualitativo da produção de software, de modo que esteja apto a atuar em um mercado exigente e altamente competitivo;
- Desenvolver o perfil multidisciplinar do acadêmico, capacitando-o a compreender áreas de negócio com os quais os sistemas informatizados interagem;
- Fomentar o trabalho interdisciplinar como forma de concretizar o perfil multidisciplinar do acadêmico, apresentando-o a uma perspectiva realista da produção de software;
- Estimular o comportamento empreendedor do acadêmico;
- Estimular a formação humanística do acadêmico, capacitando-o a interagir com pessoas;
- Atender a uma demanda crescente por profissionais capacitados a compreender de forma ampla o processo de produção de software de alta qualidade.

4 PERFIL DO EGRESSO E ÂMBITO PROFISSIONAL

4.1 DESCRIÇÃO DO PERFIL DO EGRESSO E ÂMBITO PROFISSIONAL

Espera-se alcançar a formação que permita ao egresso desempenhar com plenitude suas atribuições profissionais com base em quatro pilares: competência técnica, multidisciplinaridade, postura ética e comportamento empreendedor. Apoiado nesses quatro pilares, o curso pretende contribuir para a formação de um perfil profissional diferenciado. Esse profissional deverá ter a capacidade de se adaptar às exigências do mercado e de interagir com os elementos humanos e tecnológicos de forma harmoniosa.

Objetiva-se então que o perfil adquirido pelo egresso ao longo do curso o capacite para o atendimento de uma demanda nacional e principalmente regional, de modo que possa se integrar ao mercado de forma plena e atuando nas diversas áreas do mercado de software.

Os princípios que norteiam a formação profissional determinam as finalidades do curso como sendo as seguintes:

- Formação técnica e profissionalizante sólidas, gerando competência nas áreas da computação e engenharia de produção;
- Formação multidisciplinar abrangente, qualificando o acadêmico a interagir com as diversas áreas de negócio onde a tecnologia de software se insere, fortalecendo o seu espírito empreendedor;
- Formação humanística consistente, estimulando a ética profissional, a gerência de equipes e a liderança;
- Corpo docente movido pelo objetivo de obter excelência no ensino das práticas da Engenharia de Software.

A formação técnica permitirá ao acadêmico desenvolver competências na área da computação, especificamente no que diz respeito às práticas da engenharia de software. O egresso será conhecedor das técnicas formais e paradigmas que possibilitam o projeto e desenvolvimento de sistemas de software, estando apto a especificar e construir software, bem como desempenhar atividades diversas ligadas ao gerenciamento de projetos. O Bacharel em Engenharia de Software deverá nutrir sempre uma visão qualitativa do processo de software, ou seja, deverá estar habilitado a produzir componentes de software de alta qualidade. Para isso, será conhecedor dos paradigmas e das técnicas que possibilitam especificar, projetar, e construir componentes de software que cumpram de forma precisa requisitos pré-estabelecidos. Possuirá raciocínio lógico e analítico treinado. Desenvolverá soluções de software ao mesmo tempo em que promoverá busca constante de atualização tecnológica, buscando também contínuo aperfeiçoamento de suas práticas profissionais.

A formação multidisciplinar complementar a formação técnica, de modo a possibilitar ao egresso integrar-se a um mercado de trabalho particularmente multidisciplinar. O acadêmico obterá conhecimento sobre diversas áreas de negócio onde os sistemas informatizados interagem de forma intensa. O Bacharel em Engenharia de Software estará apto a aplicar seu conhecimento em áreas de negócio como suporte direto ao desenvolvimento de software. Deste modo produzirá soluções que promovam o aumento de produtividade,

eficiência e acurácia dos processos organizacionais e interorganizacionais, buscando sempre o uso criativo da tecnologia da informação.

A formação empreendedora promoverá a inovação e a criação de novas soluções, sendo capaz de perceber as possibilidades de integração das áreas de negócios com as tecnologias de software. Respeitará o trabalho em conjunto, maximizando a capacidade de seus pares para alcançar os objetivos. Será promovida a habilidade de transformação do seu conhecimento, e de sua forma de agir, para construir soluções arrojadas.

A formação humanística desenvolverá a noção de ética e o pensamento crítico e reflexivo. Permitirá ao profissional reconhecer-se como agente de mudança diante da sociedade sob aspectos sociais e econômicos. Também aperfeiçoará a comunicação e a liderança para a gerência de equipes. O Bacharel em Engenharia de Software será capaz de agir em acordo com os preceitos éticos da profissão, valorizará o respeito pelo semelhante, pelas diversidades étnica, religiosa, cultural e sexual. Deste modo, aplicará sua conduta como instrumento de integração plena com clientes, na gerência das equipes de desenvolvimento e no convívio social de modo geral.

Espera-se dos egressos do Curso de Bacharelado em Engenharia de Software o perfil que tem como princípios fundamentais:

- Possuírem sólida formação em ciência da computação, matemática e produção, visando a criação de sistemas de software de alta qualidade de maneira sistemática, controlada, eficaz e eficiente que levem em consideração questões éticas, sociais, legais e econômicas;
- Serem capazes de criar soluções, individualmente ou em equipe, para problemas complexos relacionados aos domínios de conhecimento e de aplicação;
- Serem capazes de agir de forma reflexiva na construção de software, compreendendo o seu impacto direto ou indireto sobre as pessoas e a sociedade;
- Entenderem o contexto social no qual a construção de software é praticada, bem como os efeitos dos projetos de software na sociedade;
- Entenderem os aspectos econômicos e financeiros, associados a novos produtos e organizações;
- Entenderem a importância da inovação e da criatividade, e as perspectivas de negócios e oportunidades relevantes.

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs), espera-se que os egressos dos cursos de Engenharia de Software tenham as seguintes habilidades e competências específicas:

- I. Investigar, compreender e estruturar as características de domínios de aplicação em diversos contextos que levem em consideração questões éticas, sociais, legais e econômicas, individualmente e/ou em equipe;
- II. Compreender e aplicar processos, técnicas e procedimentos de construção, evolução e avaliação de software;
- III. Analisar e selecionar tecnologias adequadas para a construção de software;
- IV. Conhecer os direitos e propriedades intelectuais inerentes à produção e utilização de software;
- V. Avaliar a qualidade de sistemas de software;
- VI. Integrar sistemas de software;
- VII. Gerenciar projetos de software conciliando objetivos conflitantes, com limitações de custos, tempo e com análise de riscos;
- VIII. Aplicar adequadamente normas técnicas;
- IX. Qualificar e quantificar seu trabalho baseado em experiências e experimentos;
- X. Exercer múltiplas atividades relacionadas a software como: desenvolvimento, evolução, consultoria, negociação, ensino e pesquisa;
- XI. Conceber, aplicar e validar princípios, padrões e boas práticas no desenvolvimento de software;
- XII. Analisar e criar modelos relacionados ao desenvolvimento de software;
- XIII. Identificar novas oportunidades de negócios e desenvolver soluções inovadoras;
- XIV. Identificar e analisar problemas avaliando as necessidades dos clientes, especificar os requisitos de software, projetar, desenvolver, implementar, verificar e documentar soluções.

4.2 DESCRIÇÃO DO ÂMBITO DE ATUAÇÃO DO EGRESSO

O egresso em Engenharia de Software estará apto a atuar em todas as fases do processo de desenvolvimento de software, desde a sua concepção até a implantação e manutenção. Atualmente, são inúmeras as funções e papéis existentes relacionados à Engenharia de Software, como:

- Desenvolvedor de software (*front-end, back-end, full stack, mobile*);

- Engenheiro de software;
- Analista de requisitos de software;
- Projetista de software;
- Arquiteto de software;
- Analista de testes de software;
- Gerente de projeto de software.

Existem ainda papéis relacionados indiretamente à Engenharia de Software, como:

- Cientista de dados;
- Analista de segurança de dados;
- Desenvolvedor de jogos.

Além dos papéis, é importante destacar os limites geográficos, que se ampliaram significativamente com a possibilidade de trabalho remoto, principalmente após a pandemia do COVID-19. O número de profissionais de tecnologia trabalhando remotamente para empresas estrangeiras cresceu significativamente e esse formato amplia ainda mais a atuação do profissional de Engenharia de Software, que poderá atuar para empresas do mundo todo.

5 DIRETRIZES CURRICULARES DO CURSO

A proposta pedagógica para o curso de Bacharelado em Engenharia de Software tem como política da atividade de ensino oferecer ao acadêmico aprofundamento e amadurecimento das práticas da Engenharia de Software.

O aprofundamento se obtém por meio da ordenação planejada das disciplinas do curso. Estas são ordenadas de modo a fornecer uma sequência lógica que permita que, em cada fase do curso, seja feita a experimentação do que foi aprendido em fases anteriores. O acadêmico então, ao longo do curso, aprofunda seu conhecimento específico em análise, projeto e desenvolvimento de software. A experimentação e agregação constantes de novas práticas que se complementam, marcam o desenvolvimento de software como um processo planejado e sequencial.

A maturidade é obtida conjugando-se o perfil multidisciplinar do aluno à prática do trabalho interdisciplinar. A prática experimental com base no conhecimento adquirido proporciona ao aluno o aprimoramento da visão do sistema informatizado como as partes que se unem como um todo coeso, e reforça a visão do desenvolvimento de software como um procedimento sistemático, controlável e mensurável. Esse amadurecimento é obtido

fomentando-se o trabalho interdisciplinar por meio de disciplinas específicas do curso: os projetos integradores. Deste modo, motiva-se o acadêmico a aplicar o conhecimento adquirido a problemas do mundo real interagindo com a comunidade, e eleva-se a atividade acadêmica de um patamar predominantemente didático para um patamar de aplicação real do conhecimento. Desta forma, espera-se que o aluno ultrapasse as fronteiras restritivas da exposição didática e seja apresentado a uma perspectiva autêntica da atividade de desenvolvimento de software.

Será fomentado o uso de softwares livres no que diz respeito à atividade de desenvolvimento de software de qualquer natureza dentro do curso de Bacharelado em Engenharia de Software. Tal prática pretende:

- Promover o movimento do software livre sob os seguintes aspectos:
 - Simples uso em atividades diversas dentro do curso;
 - Contribuições quanto ao desenvolvimento colaborativo dessas ferramentas;
 - Criação de oportunidades para desenvolvimento de novas ferramentas sob essa mesma modalidade de licença.
- Diminuir custos com licenças de software para a instituição;
- Fomentar o espírito ético e moral, abominando a prática da pirataria.

O curso utilizará, sempre que possível, programas com licença livre em todas as disciplinas do currículo. O curso também estimulará a prática da pesquisa científica por meio de bolsas de pesquisa disponibilizadas pela Universidade e outros instrumentos porventura disponibilizados ao curso.

5.1 DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS DO CURSO

No Anexo I encontra-se a Resolução N° 5, de 16 de Novembro de 2016, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para os cursos de Computação, incluindo Engenharia de Software.

No Anexo II encontram-se os Referenciais de Formação para os Cursos de Graduação em Computação 2017 (Zorzo et al., 2017), incluindo o curso de Engenharia de Software (páginas 56 – 80).

5.2 ARTICULAÇÃO DO CURSO COM AS DIRETRIZES CURRICULARES

A proposta deste curso foi realizada com base, principalmente, nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para os cursos de graduação na área da Computação

(Resolução nº 5 do MEC, de 16 de novembro de 2016), que abrange o curso de Engenharia de Software, e também nos Referenciais de Formação para os Cursos de Graduação em Computação 2017 (ZORZO et al., 2017), que por sua vez também se baseou nas DCNs de Engenharia de Software.

O trabalho descrito em Zorzo et al. (2017) é resultado do esforço de integrantes da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) de diversas instituições brasileiras de ensino superior, conduzido pela sua Comissão de Educação. Em particular, ele busca oferecer um referencial para orientar a formação profissional em Engenharia de Software por meio de cursos de graduação, novos e existentes. Esse documento utilizou como base o trabalho da comunidade de Engenharia de Software do Brasil (Nunes et al., 2016), que consistiu na elaboração de um Refinamento de Competências. No trabalho de Zorzo et al. (2017), o ponto de partida foram as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para os cursos de graduação em Computação (MEC, 2012; MEC, 2016).

Zorzo et al. (2017) definem, para atender às DCNs, sete eixos de formação:

1. Fundamentos de Computação, Matemática e Produção;
2. Empreendedorismo e Inovação;
3. Habilidades e Práticas Profissionais Complementares;
4. Gerenciamento e Processo de Software;
5. Requisitos, Análise e Design de Software;
6. Construção e Teste de Software;
7. Qualidade de Software.

Para o detalhamento dos refinamentos de competências, foi utilizada uma terminologia para evitar ambiguidade dos termos. Essa terminologia tem origem na taxonomia utilizada no *Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering* da ACM/IEEE (2014), que consiste em conhecimento, entendimento e aplicação (ZORZO et al., 2017).

A seguir, cada termo utilizado é especificado (ZORZO et al., 2017):

- Conhecer: lembrar do material previamente ensinado. Testa a observação e recuperação da informação, isto é, “trazer à mente a informação apropriada”.
- Entender: compreender a informação e o significado do material apresentado. Por exemplo, ser capaz de traduzir o conhecimento a um novo contexto, interpretar fatos, comparar, contrastar, ordenar, agrupar, inferir causas, prever consequências, etc.

- **Aplicar:** usar o material aprendido em situações novas e concretas. Por exemplo, usando informação, métodos, conceitos e teorias para resolver problemas que requerem as habilidades e conhecimento apresentados.

No trabalho realizado, *Aplicar* engloba *Entender*, que por sua vez engloba *Conhecer*.

Então, baseado nos Referenciais de Formação do Curso de Engenharia de Software, descritos em Zorzo et al. (2017), foram definidas as disciplinas e ementas, relacionando com os conteúdos e respectivas competências descritas nos referenciais.

As tabelas a seguir demonstram cada um dos eixos de formação, competências e conteúdo dos referenciais, e a(s) respectiva(s) disciplina(s) que irá(ão) abranger o conteúdo correspondente na matriz curricular proposta.

A Tabela 1 demonstra o eixo 1 – Fundamentos da Computação, Matemática e Produção, que tem como competências gerais “resolver problemas que tenham solução algorítmica, entendendo os limites da computação; conhecer algumas dimensões quantitativas de problemas; entender os fundamentos de várias infraestruturas de softwares; otimizar processos e produtos considerando aspectos econômicos e de qualidade; e também devem entender softwares como sistemas, e as metodologias de engenharia de sistemas”.

Tabela 1 - Disciplinas por conteúdo e competências do eixo 1.

Competências derivadas	Classificação	Conteúdo	Disciplina(s)
C.1.1. Resolver problemas que tenham solução algorítmica	Aplicar	Algoritmos	IDT
		Programação	DOO1, DOO2, DWEB, DDM
		Lógica Matemática	MDI
		Matemática Discreta	MDI
		Teoria dos Grafos	RPE
		Metodologia Científica	CMP
		Estruturas de Dados	RPE
C.1.2. Conhecer os limites da computação	Entender	Teoria da Computação	RPE
		Complexidade de Algoritmos	POT
C.1.3. Conhecer dimensões quantitativas de problemas	Conhecer	Matemática Discreta	MDI
		Métodos Quantitativos em Computação	RPE, ESE
		Probabilidade e Estatística	EST
C.1.4. Entender os fundamentos de várias infraestruturas de softwares	Entender	Organização e Arquitetura de Computadores	INF
		Bancos de Dados	BD1, BD2

		Sistemas Operacionais	INF
		Redes de Computadores	INF
C.1.5. Otimizar processos e produtos considerando aspectos econômicos e de qualidade	Entender	Engenharia Econômica	GPR, GIN
		Engenharia de Produto	GIN, PRS, DVP, REQ
		Pesquisa Operacional e Otimização	POT
		Tomada de Decisão	SIS, GIN
		Confiabilidade de Processos, Produtos e Serviços	PRS, QUA, DVP
C.1.6. Entender softwares como sistemas, compostos por outros sistemas e parte de sistemas mais amplos	Entender	Teoria Geral dos Sistemas	SIS
		Pensamento Sistêmico	SIS
		Sistemas Complexos e Sistemas de Sistemas	SIS
C.1.7. Entender engenharia de sistemas	Entender	Fundamentos da Engenharia de Sistemas	FES, SIS
		Modelagem e otimização de sistemas	PRS, POT, SIS,
		Validação de Projetos em Engenharia de Sistemas	REQ, GPR, PRS, SIS

A Tabela 2 demonstra o eixo 2 – Empreendedorismo e Inovação, que tem como competências gerais “empreender de forma inovadora, seja dentro de organizações ou criando novas empresas”.

Tabela 2 - Disciplinas por conteúdo e competências do eixo 2.

Competências derivadas	Classificação	Conteúdo	Disciplina(s)
C.2.1. Identificar oportunidades de negócio	Entender	Empreendedorismo	EMP
C.2.2. Criar modelos de negócios, transformando ideias em produtos ou serviços	Aplicar	Empreendedorismo	EMP, GIN
		Análise e modelos de negócio	EMP, GIN
		Frameworks para construção de modelos de negócio	EMP, GIN
C.2.3. Planejar empreendimentos inovadores	Aplicar	Empreendedorismo	EMP, GIN
		Planejamento de negócios	EMP, GIN
C.2.4. Captar recursos para empreendimentos inovadores	Entender	Empreendedorismo	EMP, GIN
		Captção de Recursos	EMP, GIN

C.2.5. Gerir pequenas empresas inovadoras	Entender	Empreendedorismo	EMP
		Administração de Pequenas Empresas	GIN
		Marketing	GIN, EMP

A Tabela 3 demonstra o eixo 3 – Habilidades e práticas profissionais, cujas competências gerais são “conhecer os direitos e deveres de sua área de atuação, os melhores métodos de ensino, pesquisa e consultoria, saber trabalhar cooperativamente, além de negociar e se comunicar de forma eficaz, inclusive na língua inglesa”.

Tabela 3 - Disciplinas por conteúdo e competências do eixo 3.

Competências derivadas	Classificação	Conteúdo	Disciplina(s)
C.3.1. Conhecer os direitos e deveres dos criadores, comercializadores, compradores e usuários de software.	Conhecer	Noções básicas de Direito	ASL
		Direito autoral	ASL
		Registro de software	ASL
		Propriedade intelectual	ASL
		Leis, acórdãos e instruções normativas sobre Engenharia de Software	ASL
C.3.2. Aplicar métodos de pesquisa em Engenharia de Software	Aplicar	Conhecimento científico	ESE
		Método científico e experimental	ESE
		Métodos de pesquisa e experimentação em Engenharia de Software	ESE
		Estudos primários e secundários	ESE
		Protocolos de pesquisa	ESE
C.3.3. Entender procedimentos de análise, interpretação e apresentação de resultados de estudos experimentais em ES	Entender	Estatísticas descritivas	EST, ESE
		Teste de hipóteses	EST, ESE
		Análise qualitativa	EST, ESE
		Relato de estudos experimentais de Engenharia de Software	ESE
C.3.4. Aplicar técnicas de comunicação para Engenharia de Software	Aplicar	Técnicas de comunicação	CMP
C.3.5. Entender técnicas de treinamento em Engenharia de Software	Entender	Técnicas de treinamento	SIS
C.3.6. Conhecer métodos de consultoria em Engenharia de Software	Conhecer	Técnicas de consultorias	SIS

C.3.7. Conhecer técnicas de negociação para Engenharia de Software	Conhecer	Técnicas de negociação	GPR
C.3.8. Saber se comunicar em Inglês	Aplicar	Língua inglesa	Transversal ao longo do curso (cobrar em trabalhos, apresentações). Requer orientações e vigilância do NDE

A Tabela 4 demonstra o eixo 4 – Gerenciamento e Processo de Software, cujas competências gerais são: “entender, aplicar, criar e melhorar processos envolvidos no desenvolvimento de software, tais como: requisitos, projeto, construção, teste, configuração e qualidade. Estes profissionais também devem ser capazes de gerenciar (planejar, coordenar, medir, monitorar, controlar e relatar) projetos de software, considerando as suas várias dimensões e restrições, que entreguem produtos de software de forma eficaz e eficiente às partes interessadas”.

Tabela 4 - Disciplinas por conteúdo e competências do eixo 4.

Competências derivadas	Classificação	Conteúdo	Disciplina(s)
C.4.1. Conhecer os fundamentos da teoria de processos	Conhecer	Teoria Geral de Processos (modelagem, especificação, análise e controle, adaptação)	PRS, REQ
C.4.2. Aplicar processos de construção de software	Aplicar	Conceito de processo de software	PRS
		Modelos de processo de software	PRS
		Representação de processo de software	PRS
C.4.3. Aplicar técnicas e procedimentos de manutenção e evolução de software	Aplicar	Refatoração	DVP, ARQ
		Engenharia reversa	PRJ, ARQ
		Reengenharia	PRJ, ARQ
		Análise de impacto	PRJ, ARQ
		Manutenção	DVP, ARQ
		Depuração	IDT, DOO1, DOO2
C.4.4. Realizar o gerenciamento de projetos de software	Aplicar	Conceitos básicos de gestão de projetos	GPR
		Alinhamento da TI com o	GPR

		negócio	
		Formas de gestão	GIN
		Gerenciamento de escopo, tempo,	GPR
		custo, qualidade, comunicação,	GPR
		riscos, pessoas, aquisição, integração,	GPR
		partes interessadas e valor de negócio	GPR
		Métricas de produto e de projeto	GPR
C.4.5. Aplicar técnicas, ferramentas e práticas para gerenciamento do processo da produção, aquisição e evolução de um software	Aplicar	Gerenciamento do ciclo de vida de produção	PRS
		Gerenciamento do fluxo de trabalho	PRS
		Engenharia de produto	GIN, PRS, DVP, REQ
		Modelos de ciclo de vida: história e perspectivas	PRS, REQ
		Artefatos de software, papéis, métricas de processo de software	PRS, REQ
C.4.6. Entender as estratégias de operações de software	Entender	Cadeia de Valor	GIN
		Tomada de Decisão	GIN
		Alinhamento entre a estratégia de TI e estratégia de negócios	GIN
C.4.7. Entender a estrutura dos processos de produção aplicados a software	Entender	Competências competitivas	GIN, EMP
		Estrutura do processo de bens (manufatura) e serviços (produtos de software)	GIN, EMP
C.4.8. Aplicar os conhecimentos adquiridos para o desenvolvimento e evolução de software	Aplicar	Práticas de laboratório no desenvolvimento e evolução de software	ARQ, DVP
C.4.9. Revisar o processo geral de Engenharia de Software de forma a garantir segurança	Aplicar	Segurança do processo de Engenharia de Software	ASL (segurança aspectos legais) + transversal (segurança dos dados e código)

A Tabela 5 demonstra o eixo 5 – Requisitos, Análise e Design de Software, que tem como competências gerais “realizar a elicitação, análise, especificação e validação de

requisitos de software; gerenciar os requisitos durante o ciclo de vida do software; definir o projeto (design) arquitetônico e detalhado de um software para a sua construção”.

Tabela 5 - Disciplinas por conteúdo e competências do eixo 5.

Competências derivadas	Classificação	Conteúdo	Disciplina(s)
C.5.1. Conhecer e analisar as características de domínios de aplicação em diversos contextos	Conhecer	Técnicas de ideação	IHC
		Modelagem de processos de negócio	PRS, REQ
C.5.2. Aplicar técnicas de estruturação das características de domínios de aplicação em diversos contextos	Aplicar	Técnicas de especificação	REQ
		Modelagem	PRS, REQ
		Verificação	REQ
		Validação	REQ
		Gerência de requisitos	REQ
C.5.3. Aplicar técnicas e procedimentos de especificação de requisitos	Aplicar	Técnicas de elicitação de requisitos	REQ, IHC
		Técnicas de especificação, modelagem, verificação, validação e gerência de requisitos	REQ
			REQ
C.5.4. Aplicar técnicas de modelagem de software	Aplicar	Modelos estáticos	REQ, PRJ
		Modelos funcionais	REQ, PRJ
		Modelos dinâmicos	REQ, PRJ
		Modelos formais	PRJ + DCD (modelagem de sistemas distribuídos)
C.5.5. Aplicar técnicas de análise de modelos de software	Aplicar	Técnicas de análise de correção, de completitude, de consistência interna e entre modelos de rastreabilidade entre modelos, de redundância, de ambiguidade.	REQ, QUA
C.5.6. Aplicar técnicas para identificar e analisar problemas avaliando as necessidades dos clientes	Aplicar	Técnicas de elicitação de requisitos	REQ, IHC, GPR
C.5.7. Aplicar métodos e técnicas para design de software	Aplicar	Métodos e técnicas de especificação, modelagem, e análise de arquiteturas de software	ARQ
		Normas, linguagens e ferramentas de arquitetura de software	ARQ

		Métodos e técnicas de especificação e modelagem da interação com usuários	REQ, IHC, GPR
C.5.8. Aplicar teorias, modelos e técnicas para projetar, desenvolver, implementar e documentar soluções de software	Aplicar	Modelos de processo de software	PRS
		Aplicação de padrões em Engenharia de Software	PPR
		Projeto (design) de software	PRJ
		Refatoração	DVP, ARQ
		Reutilização de software	DVP, ARQ
		Técnicas de verificação e análise estática e dinâmica de artefatos de software	TES
		Depuração	IDT, DOO1, DOO2
		Manutenção	DVP, ARQ
C.5.9. Especificar as políticas e objetivos de segurança nos requisitos de software	Aplicar	Segurança em requisitos de software	REQ, ASL

A Tabela 6 demonstra o eixo 6 – Construção e Teste de Software, que tem como competências gerais “construir (criar, reusar e/ou integrar) software considerando o projeto (design) e o uso de tecnologias e ambientes de desenvolvimento de software. O profissional de Engenharia de Software também deve ser capaz de realizar a avaliação (teste) do produto de software construído”.

Tabela 6 - Disciplinas por conteúdo e competências do eixo 6.

Competências derivadas	Classificação	Conteúdo	Disciplina(s)
C.6.1. Aplicar técnicas e procedimentos de desenvolvimento de software	Aplicar	Princípios de projeto (design)	PRJ
		Projeto (design) de arquitetura de software	PRJ, ARQ
		Padrões	PPR
		Reutilização de software	ARQ, DVP
		Projeto (design) detalhado	PRJ
		Projeto (design) de dados	PRJ, BD1, BD2
		Projeto (design) de interface com usuários	REQ, IHC
		Projeto (design) de interface com outros sistemas	PRJ, ARQ, POT (interomperab

			ilidade)
C.6.2. Aplicar técnicas e procedimentos de validação e verificação (estáticos e dinâmicos)	Aplicar	Técnicas de revisão e análise estática de artefatos de software	TES, QUA
		Técnicas de revisão e análise dinâmica de artefatos de software	TES, QUA
C.6.3. Definir o ambiente de construção de software	Aplicar	Ferramentas e frameworks de desenvolvimento de software	DVP, DIU, DOO1, DOO2, DDM
		Ferramentas e frameworks de gerenciamento de configuração de software	DVP, DIU, DOO1, DOO2, DDM
C.6.4. Aplicar tecnologias a serem utilizadas no produto de software utilizadas no produto de software	Aplicar	Técnicas de programação	IDT, DIU, DOO1, DOO2
		Paradigmas de programação	PAR
C.6.5. Aplicar técnicas de integração de partes de um sistema	Aplicar	Ambientes de integração	DVP
		Ferramentas de build	DVP
C.6.6. Aplicar técnicas de integração de sistemas heterogêneos	Aplicar	Interoperabilidade de sistemas	DCD
		Wrappers	PPR, DCD
		Software como serviço	DCD, DIU
		Sistemas de sistemas	SIS, DCD
		Ecosistemas/plataformas (APIs)	SIS, DCD
C.6.7. Aplicar os princípios, padrões e boas práticas de desenvolvimento de software	Aplicar	Princípios de Engenharia de Software	FES
		Aplicação de padrões em Engenharia de Software	PPR
		Melhoria contínua	QUA, DVP
		Aplicação de gestão de conhecimento	SIS, GPR
C.6.8. Conceber e validar os princípios, padrões e boas práticas de desenvolvimento de software	Aplicar	Método científico e experimental	ESE, CMP
		Métodos quantitativos, qualitativos e mistos de pesquisa	ESE, EST
		Teste de hipóteses	ESE, EST
		Melhoria contínua	QUA, DVP
		Aplicação de gestão de conhecimento	SIS, GPR

C.6.9. Aplicar teorias, modelos e técnicas para verificar soluções de software	Aplicar	Técnicas de verificação e análise estática de artefatos de software	TES, QUA
		Técnicas de análise dinâmica de artefatos de software	TES, QUA
C.6.10. Programar preventivamente segurança dentro do software	Aplicar	Técnicas de programação segura	DIU, DDM (metodologia)

A Tabela 7 demonstra o eixo 7 – Qualidade de Software, que tem como competências gerais “produzir software de alta qualidade que estejam em conformidade com seus requisitos e satisfaça as necessidades do usuário. A obtenção da qualidade de software envolve modelos e técnicas de qualidade de produto e de processo de software”.

Tabela 7 - Disciplinas por conteúdo e competências do eixo 7.

Competências derivadas	Classificação	Conteúdo	Disciplina(s)
C.7.1. Entender quais são os atributos de qualidade do produto de software e sua utilidade	Entender	Atributos de qualidade de produto de software	QUA
C.7.2. Aplicar mecanismos de medição da qualidade do produto de software	Aplicar	Métricas de produto de software	GPR, QUA
		Técnicas de avaliação de produto	QUA
C.7.3. Aplicar técnicas e procedimentos de validação e verificação (estáticos e dinâmicos)	Aplicar	Técnicas de revisão e análise estática de artefatos de software	TES, QUA
C.7.4. Entender as normas e modelos de qualidade de produto e processo de software]	Entender	Modelos e normas de qualidade de produto (nacionais e internacionais)	QUA
		Modelos e normas de qualidade de processo (nacionais e internacionais)	QUA
		Normatização e certificações de qualidade	QUA
C.7.5. Aplicar conceitos de qualidade de processo para a definição de um processo de software	Aplicar	Modelos e normas de qualidade de processo (nacionais e internacionais)	QUA
		Métricas de processo	PRS, QUA
C.7.6. Detectar preventivamente falhas de software em sistemas críticos	Aplicar	Teste de software	TES

Verifica-se que todas as competências descritas nas DCNs são cobertas por competências derivadas, que se desdobram em conteúdos específicos (ZORZO et al., 2017). Estes conteúdos são abordados em uma ou mais disciplinas da matriz curricular proposta, fazendo com que o curso de Engenharia de Software contemple as competências exigidas. O conteúdo específico de Língua Inglesa será abordado de forma transversal, sendo incentivada a leitura, escrita e uso de mídias e outros materiais na língua inglesa.

6 DURAÇÃO DO CURSO E PERÍODO DE INTEGRALIZAÇÃO

O tempo mínimo para integralizar o curso é de 4 anos (8 semestres) em função do mesmo ser oferecido em um único período–noturno, não permitindo redução, exceto em casos especiais em que o acadêmico tenha aproveitamento de estudos por tê-los realizado em outro curso da área. O tempo máximo para integralizar o curso é de 7 anos (14 semestres).

7 ESTRUTURA CURRICULAR

7.1 MATRIZ CURRICULAR VIGENTE

A matriz curricular vigente, aprovada pela Resolução [022/2013 – CONSUNI](#), é apresentada na Tabela 8. A matriz apresentada contempla os ajustes curriculares aprovados pelas Resoluções [033/2016 – CONSEPE](#), [014/2021 – CEG](#), e [011/2022 – CEG](#).

Tabela 8 - Matriz curricular vigente

Fase	Disciplina	Créditos			Nº de Turmas		CH DD	Pré-Requisitos	Depto	Núcleo*
		T	P	T T	T	P				
1	Arquitetura de Computadores	3	1	4	1	1	72	-	BES	NFB
1	Comunicação e Expressão	2	0	2	1	1	36	-	BES	NFM
1	Fundamentos de Administração	2	0	2	1	1	36	-	BES	NFM
1	Fundamentos de Engenharia de Software	2	0	2	1	1	36	-	BES	NFP
1	Introdução à Programação	4	2	6	1	1	108	-	BES	NFP
1	Matemática Discreta	4	0	4	1	1	72	-	BES	NFB
2	Álgebra Linear	4	0	4	1	1	72	-	BES	NFB
2	Gestão de Recursos Humanos	2	0	2	1	1	36	-	BES	NFM
2	Probabilidade e Estatística	4	0	4	1	1	72	-	BES	NFB
2	Processos de	2	0	2	1	1	36	-	BES	NFB

	Software									
2	Programação I	2	2	4	1	1	72	Introdução a Programação	BES	NFB
2	Projeto de Interfaces	1	1	2	1	1	36	-	BES	NFB
2	Sistemas Operacionais	1	1	2	1	1	36	Arquitetura de Computadores	BES	NFB
3	Cálculo Diferencial e Integral	6	0	6	1	1	108	-	BES	NFB
3	Engenharia de Requisitos	1	1	2	1	1	36	-	BES	NFP
3	Fundamentos de Contabilidade	2	0	2	1	1	36	-	BCC	NFM
3	Metodologia da Pesquisa Científica	2	0	2	1	1	36	-	BES	NFM
3	Modelagem de Banco de Dados	3	1	4	1	1	72	-	BES	NFP
3	Programação II	2	2	4	1	1	72	Programação I	BES	NFP
4	Desenho e Projeto de Software	2	2	4	1	1	72	Engenharia de Requisitos/ Programação II	BES	NFP
4	Empreendedorismo	4	0	4	1	1	72	-	BES	NFM
4	Algoritmos e Estrutura de Dados	2	2	4	1	1	72	Programação I	BES	NFB
4	Lógica Matemática	2	0	2	1	1	36	-	BES	NFB
4	Persistência de Dados	1	3	4	1	1	72	Modelagem de Banco de Dados	BES	NFT
4	Projeto Integrador I	0	4	4	1	1	72	Engenharia de Requisitos/ Modelagem de Banco de Dados/ Programação II	BES	NFM
5	Desenvolvimento de Sistemas para Web	2	4	6	1	1	108	Persistência de Dados/Algoritmos e Estrutura de Dados	BES	NFT
5	Engenharia da Qualidade	2	0	2	1	1	36	-	BES	NFP
5	Padrões de Projeto	2	2	4	1	1	72	Desenho e Projeto de Software	BES	NFP
5	Métodos Quantitativos	4	0	4	1	1	72	Algebra Linear/ Probabilidade e Estatística/ Calculo Diferencial e Integral I	BES	NFP
5	Redes de Computadores	2	0	2	1	1	36	Sistemas Operacionais	BES	NFB
5	Projeto Integrador II	0	4	4	1	1	72	Projeto Integrador I	BES	NFM
6	Desenvolvimento de Sistemas Paralelos e Distribuídos	3	3	6	1	1	108	Redes de Computadores	BES	NFT
6	Disciplina Optativa I	2	2	4	2	2	144	-	BES	NFT
6	Estratégias de Experimentação e Observação	1	1	2	1	1	36	Metodologia da Pesquisa Científica	BES	NFP
6	Gerenciamento de Projetos I	2	0	2	1	1	36	-	BES	NFP
6	Testes de Software	2	2	4	1	1	72	-	BES	NFP
6	Projeto Integrador III	0	4	4	1	1	72	Projeto Integrador II	BES	NFM

7	Arquitetura de Software	1	1	2	1	1	36	Padrões de Projetos	BES	NFP
7	Disciplina Optativa II	2	2	4	2	2	144	-	BES	NFT
7	Gerência de Configuração	1	1	2	1	1	36	-	BES	NFP
7	Gerenciamento de Projetos II	2	2	4	1	1	72	Gerenciamento de Projetos I	BES	NFP
7	Inteligência Computacional	3	1	4	1	1	72	Probabilidade e Estatística/ Lógica Matemática	BES	NFB
7	Qualidade de Software	2	0	2	1	1	36	Testes de Software	BES	NFP
7	Orientação para Trabalho de Conclusão de Curso	2	0	2	1	1	36	Estratégias de Experimentação e Observação	BES	NFM
8	Disciplina Optativa III	2	2	4	2	2	144	-	BES	NFP
8	Engenharia Econômica	2	2	4	1	1	72	-	BES	NFM
8	Ética, Computador e Sociedade	2	0	2	1	1	36	-	BES	NFM
8	Manutenção de Software	1	1	2	1	1	36	Gerência de Configuração	BES	NFP
8	Melhoria de Processo de Software	2	0	2	1	1	36	-	BES	NFP
8	Métodos Formais	3	1	4	1	1	72	-	BES	NFP
8	Marketing	2	0	2	1	1	36	-	BES	NFM
8	Trabalho de Conclusão de Curso	2	3	5	-	-	90	Orientação para Trabalho de Conclusão de Curso	BES	-

* NFB = Núcleo de Formação Básica; NFM = Núcleo de Formação Multidisciplinar; NFP = Núcleo de Formação Profissional.

A Tabela 9 apresenta as opções de disciplinas optativas da matriz curricular vigente.

Tabela 9 - Opções de disciplinas optativas na matriz curricular vigente.

Fase	Disciplina	Créditos			Nº de Turmas		CH DD	Pré-Requisitos	Depto	Núcleo*
		T	P	T T	T	P				
6	Programação para Web	2	2	4	1	1	72	-	BES	NFT
6	Desenvolvimento para Dispositivos Móveis	2	2	4	1	1	72	-	BES	NFT
6	Desenvolvimento de Software Embarcado	2	2	4	1	1	72	-	BES	NFT
6	Desenvolvimento de Sistemas Multimídia	2	2	4	1	1	72	-	BES	NFT
7	Gestão do Conhecimento	2	2	4	1	1	72	-	BES	NFT
7	Desenvolvimento de Sistemas Críticos	2	2	4	1	1	72	-	BES	NFT
7	Desenvolvimento de Jogos	2	2	4	1	1	72	-	BES	NFT
7	Desenvolvimento de Software Educacional	2	2	4	1	1	72	-	BES	NFT
8	Engenharia de Software	2	2	4	1	1	72	-	BES	NFP

	Orientada a Agentes									
8	Engenharia de Software Orientada a Aspectos	2	2	4	1	1	72	-	BES	NFP
8	Engenharia de Software Orientado a Serviços	2	2	4	1	1	72	-	BES	NFP

* NFB = Núcleo de Formação Básica; NFM = Núcleo de Formação Multidisciplinar; NFP = Núcleo de Formação Profissional.

7.1.1 Resumo da Carga Horária do Curso Vigente

A Tabela 10 apresenta o resumo da carga horária do curso vigente.

Tabela 10 - Resumo da carga horária do curso vigente.

Distribuição da Matriz	Créditos	Carga Horária
Total em Disciplinas obrigatórias	154	2772
Total em Disciplinas Optativas	12	216
Total em Disciplinas Eletivas	-	-
Estágio Curricular Supervisionado	26	468
Trabalho de Conclusão de Curso	5	90
Atividades Complementares	17	306
Total Geral	214	3852

7.2 MATRIZ CURRICULAR PROPOSTA

A Tabela 11 apresenta a matriz curricular proposta para o curso de Bacharelado em Engenharia de Software. Em relação aos eixos, foram adotados os eixos de formação propostos por Zorzo et al. (2017) para o curso de Engenharia de Software, conforme previamente descrito na Seção 5.2. Para facilitar a interpretação dos valores indicados na coluna “Eixos” da Tabela 11, relaciona-se novamente abaixo esses sete eixos de formação.

1. Fundamentos de Computação, Matemática e Produção;
2. Empreendedorismo e Inovação;
3. Habilidades e Práticas Profissionais Complementares;
4. Gerenciamento e Processo de Software;
5. Requisitos, Análise e Design de Software;
6. Construção e Teste de Software;
7. Qualidade de Software.

Tabela 11 - Matriz curricular proposta.

Fase	Sigla	Disciplina	Créditos				Nº de Turmas			CH Docente	Pré-requisito	Eixos	Área do Conhecimento
		Nome	TE	PR	EX	TO	TE	PR	EX	(h/a) por disciplina			
1	IDT	Introdução ao Desenvolvimento de Software e Testes	3	4	1	8	2	2	2	288		1	Ciência da Computação
1	FES	Fundamentos de Engenharia de Software	3		1	4	1		1	72		1	Ciência da Computação
1	MAT	Tópicos em Matemática Básica e Lógica Matemática	4			4	1			72		1	Matemática
1	PRS	Processos	3		1	4	1		1	72		4	Ciência da Computação
		Total 1ª Fase	13	4	3	20	5	2	4	504			
2	DOO1	Desenvolvimento de Software Orientado a Objetos I	2	2		4	2	2		144	Introdução ao Desenvolvimento de Software e Testes (IDT)	1	Ciência da Computação
2	REQ	Requisitos de Software	2	1	1	4	2	2	2	144		5	Ciência da Computação
2	INF	Infraestruturas Computacionais	4			4	1			72		1	Ciência da Computação
2	CMP	Comunicação e Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Software	4			4	1			72		3	Ciência da Computação
2	BD1	Modelagem de Dados	2	2		4	2	2		144		6	Ciência da Computação
		Total 2ª Fase	14	5	1	20	8	6	2	576			
3	DOO2	Desenvolvimento de Software Orientado a Objetos II	2	1	1	4	2	2	2	144	Desenvolvimento de Software Orientado a Objetos I (DOO1)	1	Ciência da Computação
3	TES	Testes de Software	2	2		4	2	2		144		6	Ciência da Computação
3	IHC	Interface Humano-Computador	2	2		4	1	1		72		5	Ciência da Computação
3	MDI	Matemática Discreta	4			4	1			72	Tópicos em Matemática Básica e Lógica Matemática (MAT)	1	Matemática
3	BD2	Persistência de Dados	2	2		4	2	2		144	Modelagem de Dados (BD1)	6	Ciência da Computação
		Total 3ª Fase	12	7	1	20	8	7	2	576			
4	PRJ	Projeto de Software	2	2		4	2	2		144		6	Ciência da Computação

4	EST	Probabilidade e Estatística	4			4	1			72		1	Probabilidade e Estatística
4	RPE	Resolução de Problemas com Estruturas de Dados	2	2		4	2	2		144	Desenvolvimento de Software Orientado a Objetos I (DOO1)	1	Ciência da Computação
4	DIU	Desenvolvimento de Interface de Usuário	2	2		4	2	2		144		6	Ciência da Computação
4	QUA	Qualidade de Software	4			4	1			72		7	Ciência da Computação
		Total 4ª Fase	14	6	0	20	8	6	0	576			
5	PPR	Padrões de Projeto	2	2		4	1	1		72	Desenvolvimento de Software Orientado a Objetos II (DOO2)	5	Ciência da Computação
5	DWEB	Desenvolvimento de Software Web	2	1	1	4	1	1	1	72	Desenvolvimento de Software Orientado a Objetos II (DOO2)	6	Ciência da Computação
5	ESE	Engenharia de Software Experimental	4			4	1			72	Probabilidade e Estatística (EST)	3	Ciência da Computação
5	IA	Inteligência Artificial	3	1		4	1	1		72		1	Ciência da Computação
5	GPR	Gerência de Projetos	2	1	1	4	1	1	1	72		3	Ciência da Computação
		Total 5ª Fase	13	5	2	20	5	4	2	360			
6	ARQ	Arquitetura de Software	3	1		4	1	1		72	Projeto de Software (PRJ)	5	Ciência da Computação
6	DDM	Desenvolvimento de Software para Dispositivos Móveis	1	2	1	4	1	1	1	72	Desenvolvimento de Software Orientado a Objetos II (DOO2)	6	Ciência da Computação
6	DVP	Devops	2	2		4	1	1		72	Testes de Software (TES)	6	Ciência da Computação
6	PIN1	Projeto Integrador I	1	4	3	8	1	1	1	144	Todas as disciplinas da 1ª, 2ª, 3ª, e 4ª fases	6	Ciência da Computação
6	OPT	Disciplina Optativa	2	2		4	2	2		144			Ciência da Computação
		Total 6ª Fase	9	11	4	24	6	6	2	504			
7	POT	Pesquisa Operacional e Otimização	2	2		4	1	1		72	Resolução de Problemas com Estruturas de Dados (RPE)	1	Engenharia de Produção
7	GIN	Gestão da Inovação em Engenharia de Software	3		1	4	1		1	72		2	Administração
7	PIN2	Projeto Integrador II	1	4	3	8	1	1	1	144	Projeto Integrador I (PIN1)	6	Ciência da Computação
7	OPT	Disciplina Optativa	2	2		4	2	2		144			Ciência da Computação
7	TCC1	Trabalho de Conclusão de Curso I	2	2		4	1	1		72	Todas as disciplinas da 1ª, 2ª, 3ª, 4ª, e 5ª fases	5	Ciência da Computação
		Total 7ª Fase	10	10	4	24	6	5	2	504			

8	EMP	Empreendedorismo em Engenharia de Software	2		2	4	1		1	72		2	Administração
8	ASL	Aspectos Sociais e Legais da Engenharia de Software	3		1	4	1		1	72		3	Sociologia
8	SIS	Sistemas de Informação	4			4	1			72		1	Ciência da Computação
8	DCD	Desenvolvimento de Software Concorrente e Distribuído	2	2		4	1	1		72	Infraestruturas Computacionais (INF) Desenvolvimento de Software Orientado a Objetos II (DOO2)	1	Ciência da Computação
8	TCC2	Trabalho de Conclusão de Curso II	4	7		11	0	0	0	0	Trabalho de Conclusão de Curso I (TCC1)	6	Ciência da Computação
		Total 8ª Fase	15	9	3	27	4	1	2	288			
		Total Geral	100	57	18	175	50	37	16	3888			

7.2.1 Disciplinas Optativas

Conforme apresentado anteriormente na Tabela 11, a matriz curricular proposta requer que o acadêmico integralize 8 créditos em disciplinas optativas para conclusão do curso. A Tabela 12 apresenta a relação de disciplinas optativas propostas para o curso, sendo que todas possuem 4 créditos. Semestralmente, serão selecionadas pelo departamento no mínimo 2 disciplinas para serem oferecidas como opção aos acadêmicos para integralização do curso.

Tabela 12 - Disciplinas optativas da matriz curricular proposta.

Sigla	Nome da Disciplina	Pré-requisito(s)
TES1	Tópicos Especiais em Engenharia de Software I	
TES2	Tópicos Especiais em Engenharia de Software II	
TES3	Tópicos Especiais em Engenharia de Software III	
JOG	Jogos Digitais	
REV	Realidade Virtual	
MSA	Modelagem e Simulação Baseada em Agentes	Inteligência Artificial
AMA	Aprendizagem de Máquina Aplicada	Inteligência Artificial
PAR	Paradigmas de Programação	Desenvolvimento de Software Orientado a Objetos I
TCD	Tópicos em Ciência de Dados	Introdução ao Desenvolvimento de Software e Testes / Probabilidade e Estatística

7.2.2 Resumo da Carga Horária do Curso Proposto

A Tabela 13 apresenta o resumo da carga horária do curso proposto.

Tabela 13 - Resumo da carga horária do curso proposto.

Distribuição da Matriz	Créditos	Carga Horária (hora/aula)	Carga Horária (hora/relógio)	%
Total em Disciplinas Obrigatórias	134	2412	2010	62,62%
Total em Disciplinas Obrigatórias EAD	4	72	60	1,87%
Total em Disciplinas Obrigatórias Mistas (atividades curriculares de extensão)	18	324	270	8,40%
Total em Disciplinas Optativas	8	144	120	3,74%
Trabalho de Conclusão de Curso	11	198	165	5,14%
Estágio Curricular Supervisionado	30	540	450	14,02%
Atividades Complementares	5	90	75	2,34%
Unidade Curricular de Extensão (UCE)	4	72	60	1,87%
Total Geral	214	3852	3210	100%

7.2.3 Ementas das Disciplinas Obrigatórias do Currículo Proposto

A seguir são apresentadas as ementas das disciplinas obrigatórias do currículo proposto. A apresentação se dá por fase, na ordem disposta na matriz curricular (sem carga horária, créditos e siglas). Uma escala de cores é utilizada nas ementas para identificar o nível de aprofundamento que cada tópico deve ser trabalhado pelo professor. Os três níveis de aprofundamento, previamente descritos na Seção 5.2, são: **conhecer** (menor aprofundamento em azul), **entender** (médio aprofundamento em verde), e **aplicar** (maior aprofundamento em preto). Nas ementas, os tópicos serão apresentados nessas respectivas cores para orientar o nível de aprofundamento da abordagem de cada um, conforme legenda abaixo.

 <i>Aplicar (maior aprofundamento)</i>	 <i>Entender</i>	 <i>Conhecer (menor aprofundamento)</i>
---	---	---

(na ementa, as cores acima indicam o aprofundamento dos tópicos)

7.2.3.1 1ª Fase

Introdução ao Desenvolvimento de Software e Testes (IDT)

Aplicar (maior aprofundamento)	Entender	Conhecer (menor aprofundamento)
--------------------------------	----------	---------------------------------

(na ementa, as cores acima indicam o aprofundamento dos tópicos)

Ementa

Processo de solução de problemas. Variáveis. Constantes. Tipos primitivos. Operadores e expressões lógicas. Estruturas condicionais e de repetição. Funções e passagem de parâmetros. Tipos estruturados. Arrays. Matrizes. Manipulação de cadeias de caracteres. Manipulação de Arquivos de Texto (Persistência de Dados). Depuração de programas. Testes unitários. *Nessa disciplina, serão executadas Atividades Curriculares de Extensão.*

Bibliografia Básica

DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J. **Java :como programar**. 10ª ed., Porto Alegre: Pearson, 2017.

Dilermundo Piva Jr. **Algoritmos e programação de computadores** - 2. ed. - Rio de Janeiro : Elsevier, 2019. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788595150508>. Acesso em: 31 mar. 2022

Manzano, José Augusto N. G. **Programação de computadores com Java** - 1. ed. São Paulo : Érica, 2014. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788536519494>. Acesso em: 31 mar. 2022

MEDEIROS NETO, Camilo Lopes de. **TDD na prática: test driven development**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2012. 116 p

Bibliografia Complementar

WAZLAWICK, Raul Sidnei. **Introdução a algoritmos e programação com python: uma abordagem dirigida por testes**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018. xv, 214 p. (SBC: Sociedade Brasileira de Computação).

MOLINARI, Leonardo. **Testes funcionais de Software**. Florianópolis: Visual Books, 2008.

SANTOS, R. **Introdução à Programação Orientada a Objetos Usando JAVA**. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. **Lógica de Programação: a Construção de Algoritmos e Estruturas de Dados**. São Paulo: Makron Books, 2005.

SEBESTA, Robert W. **Conceitos de linguagens de programação** – 11. ed. – Porto Alegre : Bookman, 2018. Disponível em:

<https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788582604694>. Acesso em: 31 mar. 2022

da Silva, S.F. M. **Paradigmas de programação**. Porto Alegre: SAGAH, 2019.. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788533500426/>. Acesso em: 31 mar. 2021

LIMA, A. S. **UML 2.0: do requisito à solução**. 3.ed. São Paulo: Érica, 2008.

Fundamentos de Engenharia de Software (FES)

Aplicar (maior aprofundamento)	Entender	Conhecer (menor aprofundamento)
--------------------------------	----------	---------------------------------

(na ementa, as cores acima indicam o aprofundamento dos tópicos)

Ementa

História da Computação e ES, Princípios de Engenharia de Software, Educação Ambiental, Direitos Humanos e Questões Étnico-raciais. Fundamentos da Engenharia de Sistemas. Definição de sistema, software e engenharia de software. Contexto social e de negócio da Engenharia de Software. Definição de projetos de extensão para a Engenharia de Software. Áreas do conhecimento da Engenharia de Software. Tipos de softwares. Introdução a ciclos de vida de software. Introdução ao processo de desenvolvimento de software (requisitos, modelagem, desenvolvimento e testes). Programação em Blocos. Introdução a ferramentas CASE. *Nessa disciplina, serão executadas atividades curriculares de extensão.*

Bibliografia Básica

MORAIS, I. S. ZANIN, A. **Engenharia de Software**. Porto Alegre: Sagah, 2017.

Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595022539>. Acesso em: 31 mar. 2022.

PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. **Engenharia de software** [recurso eletrônico]. 9. ed. – Porto Alegre: AMGH, 2021. E-pub. Disponível em:

<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786558040118/>. Acesso em: 31 mar. 2022.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de software**. 9. ed. São Paulo: Pearson, 2011

Bibliografia Complementar

ENGHOLM JUNIOR, H., **Engenharia de software na prática**. 6. ed. – Porto Alegre : AMGH, 2016. Disponível em:

<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580555677/>. Acesso em: 31 mar. 2022.

REZENDE, D. A. **Engenharia de Software e Sistemas de Informação**. 3. ed., Rio de Janeiro: Brasport, 2005.

MAGELA, R. **Engenharia de Software Aplicada – fundamentos**. Rio de Janeiro, Alta Books, 2006.

VETORAZZO, Adriana de Souza. **Engenharia de Software**. Porto Alegre : SAGAH, 2018. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595026780>. Acesso em: 31 mar. 2022.

FILHO, Wilson de Pádua P. **Engenharia de Software - Produtos - Vol.1**. [Digite o Local da Editora]: Grupo GEN, 2019. 9788521636724. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521636724/>. Acesso em: 31 mar. 2022.

PRESSMAN, R. S. MAXIM, B. R. **Engenharia de software**. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595022539/>. Acesso em: 31 mar. 2022.

Tópicos em Matemática Básica e Lógica Matemática (MAT)

Aplicar (maior aprofundamento)	Entender	Conhecer (menor aprofundamento)
--------------------------------	----------	---------------------------------

(na ementa, as cores acima indicam o aprofundamento dos tópicos)

Ementa

Tópicos em Matemática Básica. Teoria dos Conjuntos: definições, representação dos conjuntos, relações e operações. Funções de uma variável real. Inequações. Lógica proposicional. Proposições e conectivos. Operações lógicas sobre proposições. Construção de tabelas-verdade. Tautologias, contradições e contingências. Implicação lógica. Equivalência lógica. Álgebra das proposições. Métodos para determinação da validade de fórmulas da lógica proposicional. Árvores de refutação. Álgebra booleana.

Bibliografia Básica

LIPSCHUTZ, S.; LIPSON, M. **Matemática discreta**. Coleção Schaum, Bookman Editora, 2013. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788565837781/>. Acesso em: 28 mar 2022.

GERSTING, J. L. **Fundamentos matemáticos para a ciência da computação**. Grupo GEN, 2016. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521633303/>. Acesso em: 28 mar 2022.

ROSEN, K. H. **Matemática discreta e suas aplicações**. São Paulo: McGraw Hill, 2010. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788563308399/>. Acesso em: 28 mar 2022.

Bibliografia Complementar

BISPO, C. A. F.; CASTANHEIRA, L. B.; FILHO, O. M. S. **Introdução à Lógica Matemática**. Cengage Learning Brasil, 2017. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522115952/>. Acesso em: 28 mar 2022.

DAGHLIAN, J. **Lógica e álgebra de Boole**. São Paulo: Atlas, 1995. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522483044/>. Acesso em: 28 mar 2022.

DA SILVA, F. S. C.; FINGER, M.; MELO, A. C. V. D. **Lógica para computação - 2ª edição**. Cengage Learning Brasil, 2018. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522127191/>. Acesso em: 28 mar. 2022.

NICOLETTI, M. C. **A Cartilha da Lógica, 3ª edição**. Grupo GEN, 2017. Disponível em:
<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521633433/>. Acesso em: 28 mar. 2022.

SEIZEN, Y.; TELLES, S. A. O. S. **Matemática com aplicações tecnológicas**. São Paulo:
Editora Blucher, 2014. Disponível em:
<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521207801/>. Acesso em: 28 mar. 2022.

Processos (PRS)

Aplicar (maior aprofundamento)	Entender	Conhecer (menor aprofundamento)
--------------------------------	----------	---------------------------------

(na ementa, as cores acima indicam o aprofundamento dos tópicos)

Ementa

O Processo de Desenvolvimento de Software (Essencial, Guarda-chuva e Adaptação). Fluxos de Processo. Cenários Reais x Modelos de Processos de Software Prescritivos: Cascata, Incremental, Evolucionário (Prototipação, Espiral), Concorrentes. Processo Unificado. Modelos de Processo PSP (Personal Software Process) e TSP (Team Software Process). Metodologias Ágeis: xP (eXtreme Programming), Kanban e SCRUM. Notações para definição de processo. Ferramentas CASE para gerenciamento de processos de software (ALM). *Nessa disciplina, serão executadas Atividades Curriculares de Extensão.*

Bibliografia Básica

MASCHIETTO, Luís G.; RODRIGUES, Thiago N.; BIANCO, Clécres M D.; et al.

Processos de Desenvolvimento de Software. Porto Alegre: SAGAH, 2020. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556900520/>. Acesso em: 24 mar. 2022

MASCHIETTO, Luis G.; MORAES, Diego Martins Polla D.; ALVES, Nicolli Souza R.; et al. **Desenvolvimento de Software com Metodologias Ágeis.** Porto Alegre : SAGAH, 2020. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556901824/>. Acesso em: 24 mar. 2022.

PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. **Engenharia de software.** 9. ed. – Porto Alegre: AMGH, 2021. E-pub. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786558040118/>. Acesso em: 24 mar. 2022.

Bibliografia Complementar

MORAIS, Izabelly Soares D.; ZANIN, Aline. **Engenharia de software.** Porto Alegre: SAGAH, 2017. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595022539/>. Acesso em: 24 mar. 2022

PRESSMAN, Roger; MAXIM, Bruce. **Engenharia de Software.** Porto Alegre : AMGH, 2016. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580555349/>. Acesso em: 24 mar. 2022.

SBROCCO, José Henrique Teixeira de C.; MACEDO, Paulo Cesar D. **Metodologias Ágeis - Engenharia de Software sob Medida**. São Paulo: Érica, 2012. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536519418>. Acesso em: 24 mar. 2022.

LEDUR, Cleverson L. **Análise e Projeto de Sistemas**. Porto Alegre: SAGAH, 2017. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595021792/>. Acesso em: 24 mar. 2022.

VETORAZZO, Adriana de S. **Engenharia de Software**. Porto Alegre : SAGAH, 2018. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595026780/>. Acesso em: 24 mar. 2022.

7.2.3.2 2ª Fase

Desenvolvimento de Software Orientado a Objetos I (DOO1)

Aplicar (maior aprofundamento)	Entender	Conhecer (menor aprofundamento)
--------------------------------	----------	---------------------------------

(na ementa, as cores acima indicam o aprofundamento dos tópicos)

Ementa

Paradigma orientado a objetos e abstração. Objetos. Classes. Atributos. Métodos. Construtores. Encapsulamento. Estado do objeto. Sobrecarga de método. Relacionamentos: associação, agregação e composição. Herança: generalização e especialização. Polimorfismo. Sobrescrita de método. Classes e métodos abstratos. Diagramas UML: classe e objeto. Práticas em testes unitários. Documentação de classes e métodos. Depuração de programas. Tratamento de exceções. Interface gráfica com o usuário.

Bibliografia Básica

BARNES, David J; KÖLLING, Michael. **Programação orientada a objetos com Java: uma introdução prática usando BlueJ**. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2009. 455 p

CARVALHO, Thiago Leite. **Orientação a Objetos: Aprenda seus conceitos e suas aplicabilidades de forma efetiva**. [S.l.]: Casa do Código, 2016. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=nlebk&AN=2115225>. Acesso em: 31 mar. 2022.

TURINI, Rodrigo. **Desbravando Java e Orientação a Objetos: Um guia para o iniciante da linguagem**. [S. l.]: Casa do Código, 2019. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=nlebk&AN=2123671>. Acesso em: 31 mar. 2022.

Bibliografia Complementar

ANSELMO, Fernando. **Aplicando lógica orientada a objetos em Java: da lógica à certificação**. 3. ed. Florianópolis: Visual Books, 2013.

FOWLER, Martin. **UML essencial**. 3 ed. Porto Alegre Bookman. 2011. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788560031382>. Acesso em: 31 mar. 2022.

LARMAN, C. **Utilizando UML e padrões: uma introdução à análise e ao projeto orientados a objetos e ao desenvolvimento iterativo**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788577800476>. Acesso em: 31 mar. 2022.

MCLAUGHLIN, Brett; POLLICE, Gary; WEST, David. **Use a cabeça**: análise e projeto orientado ao objeto. Rio de Janeiro: Alta Books, 2007.

SANTOS, Rafael. **Introdução à programação orientada a objetos usando JAVA**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

Requisitos de Software (REQ)

Aplicar (maior aprofundamento)	Entender	Conhecer (menor aprofundamento)
--------------------------------	----------	---------------------------------

(na ementa, as cores acima indicam o aprofundamento dos tópicos)

Ementa

Processo de Engenharia de Requisitos. Definição de Requisitos. Requisitos Funcionais, Requisitos Não Funcionais, Regras de Negócio. Especificação do Documento de Viabilidade Técnica do Projeto. Identificação de Fontes de Informação. Elicitação de Requisitos. Requisitos Ambientais, de Igualdade e Diversidade. Especificação de Requisitos: nível usuário, nível sistema. Rastreabilidade. Gerenciamento de Requisitos. Modelagem de Requisitos: Diagramas de Casos de Uso, de Atividades, de Estados e de Classes. Análise de Requisitos. Verificação de Requisitos. Prototipação. Validação de Requisitos. Negociação de Requisitos. Especificação de Requisitos em Casos de Uso (Caso de Uso estendidos). Ferramentas CASE para a Engenharia de Requisitos. *Nessa disciplina, serão executadas Atividades Curriculares de Extensão.*

Bibliografia Básica

- REINEHR, Sheila. **Engenharia de Requisitos**. Porto Alegre : SAGAH, 2020. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556900674/>. Acesso em: 03 mar. 2022.
- PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. **Engenharia de software**. 9. ed. – Porto Alegre: AMGH, 2021. E-pub. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786558040118/>. Acesso em: 24 mar. 2022.
- COCKBURN, A. **Escrevendo casos de uso eficazes**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

Bibliografia Complementar

- LEITE, J. C. S. P. **LIVRO VIVO: Engenharia de Requisitos**. RIO DE JANEIRO:[S.n]. 2007. Disponível em: <https://livrodeengenhariaderequisitos.blogspot.com/>. Acesso em 24 mar. 2022.
- FALBO, R.A., **Engenharia de Requisitos de Software – Notas de Aula** Departamento de Informática, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória – ES, 2012. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1077344/mod_folder/content/0/Notas_Aula_Engenharia_Requisitos_RicardoFalbo_UFES_2012.pdf?forcedownload=1. Acesso em: 24 mar. 2022.

WIEGERS, Karl Eugene; BEATTY, Joy. **Software requirements**. 3rd ed. Redmond, Wash.: Microsoft Press, 2013. xxxii, 637 p. ISBN 9780735679665 (broch.).

MORAIS, Izabelly Soares D.; ZANIN, Aline. **Engenharia de software**. Porto Alegre:

SAGAH, 2017. Disponível em:

<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595022539/>. Acesso em: 24 mar. 2022

LEDUR, Cleverson L. **Análise e Projeto de Sistemas**. – Porto Alegre: SAGAH, 2017.

Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595021792/>. Acesso em: 24 mar. 2022.

Infraestruturas Computacionais (INF)

Aplicar (maior aprofundamento)	Entender	Conhecer (menor aprofundamento)
--------------------------------	----------	---------------------------------

(na ementa, as cores acima indicam o aprofundamento dos tópicos)

Ementa

Organização e Arquitetura de Computadores. Sistemas Operacionais. Redes de Computadores. Sistemas numéricos. Lógica digital. Sistemas lógicos. Organização de computadores. Barramento, comunicações, interfaces e periféricos. Organização de memória. Representação de dados no nível de máquina. Multiprocessadores e arquiteturas interativas. Princípios e visão geral de sistemas operacionais. Gerência de processos/processador. gerenciamento de memória. Sistemas de arquivos. Gerenciamento de dispositivos de entrada/saída. Topologias. Protocolos e serviços de comunicação (incluindo TCP/IP). Tendências em redes de computadores.

Bibliografia Básica

TANENBAUM, Andrew S.; BOS, Herbert. **Sistemas operacionais modernos**. 4. edição. São Paulo: Pearson, 2016. 758 p.

TANENBAUM, A. S. **Organização Estruturada de Computadores**. 5ª edição. São Paulo: Pearson, 2007. 464 p.

TANENBAUM, A. S. **Redes de Computadores**. 5ª edição. São Paulo: Pearson, 2011. 945p.

Bibliografia Complementar

TANENBAUM, Andrew S.; WOODHULL, Albert S. **Sistemas Operacionais**. [S.l.]: Grupo A, 2008. 9788577802852. Disponível em:
<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788577802852/>. Acesso em: 13 mai. 2022.

WEBER, Raul F. **Fundamentos de Arquitetura de Computadores - V8 - UFRGS**. Porto Alegre: Bookman, 2012. 9788540701434. Disponível em:
<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788540701434/>. Acesso em: 13 mai. 2022.

BARRETO, Jeanine dos S.; ZANIN, Aline; SARAIVA, Maurício de O. **Fundamentos de redes de computadores**. Porto Alegre: SAGAH, 2018. 9788595027138. Disponível em:
<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595027138/>. Acesso em: 13 mai. 2022.

JR., Ramiro S C.; LEDUR, Cleverson L.; MORAIS, Izabelly S D. **Sistemas operacionais.**

Porto Alegre: SAGAH, 2019. 9788595027336. Disponível em:

<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595027336/>. Acesso em: 13 mai. 2022.

MORAES, Alexandre Fernandes D. **REDES DE COMPUTADORES: FUNDAMENTOS.**

São Paulo: Érica, 2020. 9788536532981. Disponível em:

<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536532981/>. Acesso em: 13 mai. 2022.

Comunicação e Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Software (CMP)

Aplicar (maior aprofundamento)	Entender	Conhecer (menor aprofundamento)
--------------------------------	----------	---------------------------------

(na ementa, as cores acima indicam o aprofundamento dos tópicos)

Ementa

Técnicas de comunicação para: apresentação de trabalhos em eventos e comunicação com clientes e colegas de trabalho. Introdução ao Método científico e experimental. Ciência e conhecimento científico. Metodologia científica de pesquisa. Classificação dos métodos de pesquisa. Classificação dos tipos de pesquisa. Organização e documentação de estudo. Elaboração de projetos de pesquisa e trabalhos acadêmicos. Análise e interpretações dos resultados de pesquisa. Ferramentas de apoio ao desenvolvimento de trabalhos acadêmicos. Resumo. Resenha. Artigo científico. Seminário. Oralidade. Treinamento em habilidades sociais (trocar e construir boas ideias). Estratégias argumentativas e de retórica

Bibliografia Básica

ALMEIDA, Mario de Souza. **Elaboração de Projeto, TCC, Dissertação e Tese**. São Paulo. Ed. Atlas, 2014

BORSZCZ, Iraci et al. **Manual para elaboração de trabalhos acadêmicos da UDESC:** artigo, relatório, trabalho de conclusão de curso, dissertação, tese. 8. ed. Florianópolis: UDESC, 2021. Disponível em:
https://www.udesc.br/arquivos/udesc/id_cpmenu/12510/MANUAL_2021_10_27_16359568444732_12510.pdf. Acesso em: 31 mar. 2022.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

RAMOS, Albenides. **Metodologia da Pesquisa Científica**. São Paulo. Ed. Atlas, 2009.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

Bibliografia Complementar

ANDRADE, Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. 9.ed. São Paulo: Atlas, 2009.

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

NETTO, Alvim Antônio de Oliveira. **Metodologia da pesquisa científica**: guia prático para apresentação de trabalhos acadêmicos. 3. ed. Florianópolis: Visual Books, 2008.

OTANI, Nilo; FIALHO, Francisco Antonio Pereira. TCC: métodos e técnicas. 2. ed. Florianópolis: Visual Books, 2011.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23.ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007.

Modelagem de Dados (BD1)

Aplicar (maior aprofundamento)	Entender	Conhecer (menor aprofundamento)
--------------------------------	----------	---------------------------------

(na ementa, as cores acima indicam o aprofundamento dos tópicos)

Ementa

Fundamentos, arquiteturas e tipos de sistemas de banco de dados, seus componentes e domínios de aplicação. Modelagem de banco de dados relacional: modelo conceitual e modelo lógico. Modelagem de dados utilizando o modelo Entidade-Relacionamento (ER) e modelo Entidade-Relacionamento Estendido (EER). Restrições de integridade. Dependências funcionais e formas normais. Projeto de banco de dados relacional por mapeamento ER e EER para relacional. Linguagem de definição de dados (DDL). Álgebra e cálculo relacional. Álgebra relacional e otimização de consultas. Ferramentas CASE para modelagem de banco de dados. Tópicos avançados e tendências em banco de dados: big data, banco de dados noSQL, newSQL, em memória, e em nuvem.

Bibliografia Básica

ELMASRI, R.; NAVATHE, S. **Sistemas de banco de dados**. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2005.

MACHADO, F.N. R. **Banco de dados: projeto e implementação**, 4. ed., São Paulo: Érica, 2020. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788536532707>. Acesso em: 31 mar. 2022.

PICHETTI, R.F.; VIDA, E.D.S.; CORTES, V.S.M.P. **Banco de Dados**. Porto Alegre: SAGAH, 2020. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9786556900186/>. Acesso em: 31 mar. 2022.

SILBERSCHATZ, A., KORTH, H. F., SUDARSHAN, S. **Sistema de banco de dados**, 7. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2020. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788595157552>. Acesso em: 31 mar. 2022.

Bibliografia Complementar

ALVES, W. P. **Banco de dados: teoria e desenvolvimento**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2021. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788536533759>. Acesso em: 31 mar. 2022.

BARBOZA, F. F. M., FREITAS, P. H. C. **Modelagem e desenvolvimento de banco de dados**, Porto Alegre: SAGAH, 2018. Disponível em:

<https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788595025172>. Acesso em: 31 mar. 2022.

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

Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788577804528>. Acesso em: 31 mar. 2022.

MANNINO, M. V. **Projeto, desenvolvimento de aplicações e administração de banco de dados**. 3. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. Disponível em:

<https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788580553635>. Acesso em: 31 mar. 2022.

SORDI, J. O. **Modelagem de dados: estudos de casos abrangentes da concepção lógica à implementação**. São Paulo: Érica, 2019. Disponível em:

<https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788536532370>. Acesso em: 31 mar. 2022.

7.2.3.3 3ª Fase

Desenvolvimento de Software Orientado a Objetos II (DOO2)

Aplicar (maior aprofundamento)	Entender	Conhecer (menor aprofundamento)
--------------------------------	----------	---------------------------------

(na ementa, as cores acima indicam o aprofundamento dos tópicos)

Ementa

Projeto orientado a objetos: responsabilidades, papéis e colaborações. Acoplamento e coesão. Interfaces. Pacotes e camadas. Separação modelo-visão. Refatoração. Práticas em testes unitários. Criação e Tratamento de exceções. Diagramas UML: sequência e colaboração. Interface gráfica com o usuário e relatórios. Práticas em desenvolvimento de projetos orientados a objetos com banco de dados. *Nessa disciplina, serão executadas Atividades Curriculares de Extensão.*

Bibliografia Básica

- WAZLAWICK, Raul S. **Análise e Design Orientados a Objetos para Sistemas de Informação: Modelagem com UML, OCL e IFML**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. E-book. ISBN 9788595153653. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595153653/>. Acesso em: 09 set. 2022.
- SEBESTA, Robert W. **Conceitos de linguagens de programação**. 11.ed. São Paulo: Bookman, 2018. xvi, 757p. ISBN 9788582604687 (broch.).
- DEITEL, Paul J.; DEITEL, Harvey M. **Java: como programar**. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2017. 934 p. ISBN 9788543004782 (broch.).

Bibliografia Complementar

- URMA, Raoul-Gabriel; WARBURTON, Richard. **Desenvolvimento Real De Software**. Rio de Janeiro: Editora Alta Books, 2021. E-book. ISBN 9786555202021. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555202021/>. Acesso em: 09 set. 2022.
- Machado, Rodrigo, P. et al. **Desenvolvimento de software III: programação de sistemas web orientada a objetos em java (Tekne)**. Disponível em: Minha Biblioteca, Porto Alegre: Bookman, 2016.
- PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. **Engenharia de software**. Porto Alegre: AMGH Editora, 2021. E-book. ISBN 9786558040118. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786558040118/>. Acesso em: 09 set. 2022.

FURGERI, Sérgio. Java 8 - Ensino Didático - **Desenvolvimento e Implementação de Aplicações**. São Paulo: Editora Saraiva, 2015. E-book. ISBN 9788536519340. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536519340/>. Acesso em: 09 set. 2022.

DALL'OGGIO, Pablo. **PHP: programando com orientação a objetos**. 3.ed. São Paulo: Novatec, 2015. 549 p. ISBN 9788575224656 (broch.).

Testes de Software (TES)

Aplicar (maior aprofundamento)	Entender	Conhecer (menor aprofundamento)
--------------------------------	----------	---------------------------------

(na ementa, as cores acima indicam o aprofundamento dos tópicos)

Ementa

Fundamentos de Testes de Software. Níveis de Testes: Testes de Unidade, Test-driven Development (TDD); Testes de Integração; Testes de Sistema; Testes de Aceitação. Cobertura de Código. Planejamento de Testes. Técnicas de Teste: Caixa-preta (Critérios de Escolha de Entrada: Partições de Equivalência, Análise do Valor Limite, Tabela de Decisão, Grafo Causa-Efeito, Baseados em Casos de Uso), Caixa-branca (Critérios de Escolha de Entrada: Baseados no Fluxo de Controle, Baseados no Fluxo de Dados, Baseados na Complexidade). Tipos de Teste (inclusive de Regressão, de Mutação). Processo de Teste. Ferramentas CASE para Testes.

Bibliografia Básica

GONÇALVEZ, Priscila de F.; BARRETO, Jeanine dos S.; ZENKER, Aline M.; et al. **Testes de software e gerência de configuração**. Porto Alegre: SAGAH, 2019. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595029361/>. Acesso em: 24 mar. 2022.

DELAMARO, Marcio. **Introdução ao Teste de Software**. Rio de Janeiro : Elsevier, 2016. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595155732/>. Acesso em: 24 mar. 2022.

PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. **Engenharia de software**. 9. ed. – Porto Alegre: AMGH, 2021. E-pub. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786558040118/>. Acesso em: 24 mar. 2022.

Bibliografia Complementar

ZANIN, Aline; JÚNIOR, Paulo A P.; ROCHA, Breno C.; et al. **Qualidade de software**. Porto Alegre: SAGAH, 2018. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595028401/>. Acesso em: 24 mar. 2022.

VALENTE, Marco Tulio. **Engenharia de Software Moderna: Princípios e Práticas para Desenvolvimento de Software com Produtividade**. Editora independente, 2020. Disponível em: <https://engsoftmoderna.info/>. Acesso em: 24 mar. 2022.

MOLINARI, Leonardo. **Testes de aplicações mobile: qualidade e desenvolvimento em aplicativos móveis**. São Paulo: Érica, 2017. 296p. ISBN 9788536520216 (broch.).

LAMOUNIER, Stella Marys D. **Teste e inspeção de software: técnicas e automatização**.

São Paulo: Platos Soluções Educacionais S.A., 2021. E-book. ISBN 9786589881940.

Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786589881940/>. Acesso em: 09 set. 2022.

MEDEIROS NETO, Camilo Lopes de. **TDD na prática: test driven development**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2012. 116 p. ISBN 9788539903276 (broch.).

Interface Humano-Computador (IHC)

Aplicar (maior aprofundamento)	Entender	Conhecer (menor aprofundamento)
--------------------------------	----------	---------------------------------

(na ementa, as cores acima indicam o aprofundamento dos tópicos)

Ementa

Conceitos básicos de Interação Humano-Computador (IHC): Usuários, Interfaces, affordance, Componentes de Software e Hardware, Princípios de design. **Qualidade de Uso: Usabilidade, Experiência do Usuário, Comunicabilidade, Acessibilidade.** Projeto e Prototipação de Interfaces. **Aspectos Éticos e Sociais.** Avaliação de Interfaces: tipos e técnicas de avaliação. **Interfaces Web. Interfaces Avançadas e novas tendências: UX, DT, context-aware, web design, web responsiva.**

Bibliografia Básica

ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen; PREECE, Jennifer. **Design de interação: além da interação humano-computador**, Bookman, 3ª. edição, 2013.

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

BENYON, D. **Interação humano-Computador**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

Bibliografia Complementar

ROCHA, Heloísa V. da; BARANAUSKAS, Maria C. C. **Design e Avaliação de interfaces humano-computador**, NIED/UNICAMP, 2003.

CYBIS, Walter Otto; BETIOL, Adriana Holtz; FAUST, Richard. **Ergonomia e usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações**, 2. ed. São Paulo: Novatec, 2010.

DIX, Alan; FINLAY, Janet, ABOWD, Gregory; BEALE, Russell. **Human-Computer Interaction**. 3rd Edition. Prentice Hall, 2004.

PREECE, J., ROGERS, Y., SHARP, H., BENYON, D., Holland, S. & CAREY, T. **Human-Computer Interaction**. Wokingham, UK: Addison-Wesley, 2002.

SOEGAARD, Mads; RIKKE, F. D. **The encyclopedia of human-computer interaction**. *The encyclopedia of human-computer interaction* (2012).

Matemática Discreta (MDI)

Aplicar (maior aprofundamento)	Entender	Conhecer (menor aprofundamento)
--------------------------------	----------	---------------------------------

(na ementa, as cores acima indicam o aprofundamento dos tópicos)

Ementa

Notação somatória e produtória. Progressões Aritméticas e Geométricas. Teorema binomial. Relações. Aritmética modular. Análise Combinatória. Princípio da Casa dos Pombos. Princípio da Indução Matemática.

Bibliografia Básica

LIPSCHUTZ, S.; LIPSON, M. **Matemática discreta**. Coleção Schaum, Bookman Editora, 2013. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788565837781/>. Acesso em: 28 Mar 2022.

GERSTING, J. L. **Fundamentos matemáticos para a ciência da computação**. Grupo GEN, 2016. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521633303/>. Acesso em: 28 Mar 2022.

ROSEN, K. H. **Matemática discreta e suas aplicações**. São Paulo: McGraw Hill, 2010. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788563308399/>. Acesso em: 28 Mar 2022.

Bibliografia Complementar

GOLDBARG, E. **Otimização Combinatória e Meta-heurísticas - Algoritmos e Aplicações**. Grupo GEN, 2015. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595154667/>. Acesso em: 28 mar. 2022.

RATTAN, K. S.; KLINGBEIL, N. W. **Matemática Básica para Aplicações de Engenharia**. Grupo GEN, 2017. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521633716/>. Acesso em: 28 mar. 2022.

ROSS, S. **Probabilidade: um curso moderno com aplicações**. Grupo A, 2010. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788577806881/>. Acesso em: 28 mar. 2022.

SEIZEN, Y.; TELLES, S. A. O. S. **Matemática com aplicações tecnológicas**. São Paulo: Editora Blucher, 2014. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521207801/>. Acesso em: 28 mar. 2022.

VILLAR, B. **Raciocínio Lógico-Matemático Facilitado**. Grupo GEN, 2019. Disponível em:
<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788530987367/>. Acesso em: 28 mar. 2022.

Persistência de Dados (BD2)

Aplicar (maior aprofundamento)	Entender	Conhecer (menor aprofundamento)
--------------------------------	----------	---------------------------------

(na ementa, as cores acima indicam o aprofundamento dos tópicos)

Ementa

SQL: definições e tipos de dados; restrições de integridade. Linguagem de Manipulação de Dados (DML): comandos para inserção, alteração, exclusão e consultas simples. **Recursos adicionais da SQL: consultas complexas, gatilhos, visões e modificação de esquemas.** Persistência de objetos e mapeamento objeto-relacional. Processamento de transações, controle de concorrência e recuperação em banco de dados relacional. **Segurança com restrições de acesso. Persistência em banco de dados não relacionais.**

Bibliografia Básica

ELMASRI, R.; NAVATHE, S. **Sistemas de banco de dados**. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2005.

MACHADO, F.N. R. **Banco de dados: projeto e implementação**, 4. ed., São Paulo: Érica, 2020. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788536532707>. Acesso em: 31 mar. 2022.

MILANI, A.M.P. et al. **Consulta em banco de dados**. Porto Alegre: SAGAH, 2020. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9786556900223/>. Acesso em: 31 mar. 2022.

Bibliografia Complementar

SILVA, L. F. C. et al.. **Banco de dados não relacional**. Porto Alegre: SAGAH, 2021. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9786556901534/>. Acesso em: 31 mar. 2022.

ALVES, W. P. **Banco de dados: teoria e desenvolvimento**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2021. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788536533759>. Acesso em: 31 mar. 2022.

BARBOZA, F. F. M., FREITAS, P. H. C. **Modelagem e desenvolvimento de banco de dados**, Porto Alegre: SAGAH, 2018. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788595025172>. Acesso em: 31 mar. 2022.

- CARDOSO, V., CARDOSO, G. **Linguagem SQL**: fundamentos e práticas. São Paulo: Saraiva, 2013. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788502200463>. Acesso em: 31 mar. 2022.
- PICHETTI, R.F.; VIDA, E.D.S.; CORTES, V.S.M.P. **Banco de dados**. Porto Alegre: SAGAH, 2020. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9786556900186/>. Acesso em: 31 mar. 2022.
- SILBERSCHATZ, A., KORTH, H. F., SUDARSHAN, S. **Sistema de banco de dados**, 7. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2020. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788595157552>. Acesso em: 31 mar. 2022.

7.2.3.4 4ª Fase

Projeto de Software (PRJ)

Aplicar (maior aprofundamento)	Entender	Conhecer (menor aprofundamento)
--------------------------------	----------	---------------------------------

(na ementa, as cores acima indicam o aprofundamento dos tópicos)

Ementa

Projeto no contexto da Engenharia de Software. Princípios de projetos orientados a objetos: abstração; encapsulamento; acoplamento e coesão; decomposição e modularização; separação da interface e implementação; suficiência, completude e simplicidade. **Independência funcional.** **Inversão de dependência.** **Reuso.** **Projeto voltado a testes.** Análise e projeto de software orientado a objetos; arquitetura e padrões. Projeto de software orientado a objetos: artefatos e modelagem UML. **Engenharia reversa e reengenharia: conceitos, técnicas e ferramentas.** **Ferramentas CASE para projeto de software.**

Bibliografia Básica

LARMAN, C. **Utilizando UML e padrões: uma introdução à análise e ao projeto**

orientados a objetos e ao desenvolvimento iterativo. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. **Engenharia de software** [recurso eletrônico]. 9.

ed. – Porto Alegre: AMGH, 2021. E-pub. Disponível em:

<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786558040118/>. Acesso em: 24 mar. 2022.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de software.** 9. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

Bibliografia Complementar

BRAUDE, E. **Projeto de software.** Porto Alegre: Bookman, 2005.

MAGELA, R. **Engenharia de software aplicada – fundamentos.** Rio de Janeiro: ALTA BOOKS, 2006.

WAZLAWICK, Raul Sidnei. **Análise e projeto de sistemas de informação orientados a objetos.** 2ª ed. Elsevier, 2011. ISBN-10: 85-352-3916-2.

WAZLAWICK, Raul Sidnei. **Engenharia de Software: conceitos e práticas.** Editora Campus, 2013. ISBN-10: 85-352-6084-6.

PFLEEGER, Shari Lawrence; FRANKLIN, Dino. **Engenharia de software: teoria e prática.** 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004. 537 p.

Probabilidade e Estatística (EST)

Aplicar (maior aprofundamento)	Entender	Conhecer (menor aprofundamento)
--------------------------------	----------	---------------------------------

(na ementa, as cores acima indicam o aprofundamento dos tópicos)

Ementa

Definições e normas estatísticas. Medidas resumo. Eventos e espaços amostrais. Variáveis aleatórias discretas e contínuas. Distribuições de probabilidades de variáveis aleatórias. Teoria da estimação. Testes de hipóteses paramétricos e não-paramétricos. Análise de variância. Regressão e Correlação.

Bibliografia Básica

BARBETTA, P. A.; REIS, M. M.; BORNIA, A. C. **Estatística para cursos de engenharia e informática**. São Paulo: Atlas, 2010. Disponível em:

<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522465699/>. Acesso em: 28 mar. 2022.

MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros**. Rio de Janeiro: LTC, 2021. Disponível em:

<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521637448/>. Acesso em: 28 mar. 2022.

TRIOLA, M. **Introdução à Estatística, 12ª edição**. São Paulo: Grupo GEN, 2017.

Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521634256/>. Acesso em: 28 mar. 2022.

Bibliografia Complementar

DOWNING, D.; CLARK, J. **Estatística aplicada**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502126817/>. Acesso em: 28 mar. 2022.

FONSECA, J. S. da; MARTINS, G. de A. **Curso de estatística**. São Paulo: Atlas, 2012.

Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522477937/>. Acesso em: 28 mar. 2022.

FREUND, J. E. **Estatística Aplicada: economia, administração e contabilidade**. Porto Alegre: Bookman. 2019. Disponível em:

<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788577800636/>. Acesso em: 28 mar. 2022.

MORETTIN, P. A.; BUSSAB, W. O. **Estatística básica**. Editora Saraiva, 2017. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788547220228/>. Acesso em: 28 mar. 2022.

SPIEGEL, M. R.; STEPHENS, L. J. **Estatística**. Grupo A, 2009. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788577805204/>. Acesso em: 28 mar. 2022.

Qualidade de Software (QUA)

Aplicar (maior aprofundamento)	Entender	Conhecer (menor aprofundamento)
--------------------------------	----------	---------------------------------

(na ementa, as cores acima indicam o aprofundamento dos tópicos)

Ementa

Conceitos de Qualidade. Controle e Garantia da Qualidade. Engano, Defeito, Erro, Falha. Dilemas da Qualidade de Software. Impacto dos Custos dos Defeitos de Software. Ampliação e Remoção de Erros. Análise da Causa e Prevenção de Defeitos. Planejamento da Qualidade. Revisões Informais. Revisões Formais. Auditorias. Inspeções. Qualidade e Revisão de Código. Atributos e Métricas de Qualidade (Produto e Processo). Modelos e Normas de Qualidade de Software. Melhoria de Processo de Software. Ferramentas CASE para Qualidade de Software.

Bibliografia Básica

ZANIN, Aline [et al.]. **Qualidade de software**. Porto Alegre: SAGAH, 2018. ISBN 978-85-9502-840-1. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595028401/>. Acesso em: 31 mar. 2022.

KOSCIANSKI, André; SOARES, Michel dos Santos. **Qualidade de software: aprenda as metodologias e técnicas mais modernas para o desenvolvimento de software**. São Paulo: Novatec, 2007. 395 p.

MECENAS, I.; OLIVEIRA, V. **Qualidade em Software**. Rio de Janeiro : Alta Books, 2005

Bibliografia Complementar

DELAMARO, Marcio. **Introdução ao Teste de Software** Rio de Janeiro : Elsevier, 2016. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595155732/>. Acesso em: 24 mar. 2022.

MLO JUNIOR, Cleuton Sampaio de. **Qualidade de software na prática: como reduzir o custo de manutenção de software com a análise de código**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2014. xv, 204p.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de software: uma abordagem profissional**. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 2011. 780 p. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580555349>. Acesso em: 31 mar. 2022.

FIELD, S. W; SWIFT, K. G. **Effecting a quality change: an engineering approach**. New York, NY: Wiley, 1996. 147 p.

HIRAMA, Kechi. **Engenharia de software: qualidade e produtividade com tecnologia**. Rio de Janeiro: Elsevier, c2012. 210 p. Disponível em:
<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595155404>. Acesso em: 31 mar. 2022.

Resolução de Problemas com Estruturas de Dados (RPE)

Aplicar (maior aprofundamento)	Entender	Conhecer (menor aprofundamento)
--------------------------------	----------	---------------------------------

(na ementa, as cores acima indicam o aprofundamento dos tópicos)

Ementa

Análise de complexidade de tempo de algoritmos e notação big O. Noções de Teoria da Computação. Resolução de problemas aplicando estruturas lineares: listas, pilhas, filas e filas de prioridade, busca e ordenação. Resolução de problemas aplicando dicionários (tabelas de dispersão). Resolução de problemas aplicando árvores e árvores de busca binária. Resolução de problemas aplicando grafos: especificação de grafos, busca em largura, busca em profundidade, conexidade, caminho mínimo, árvores de cobertura mínima, coloração. Técnicas para projeto de algoritmos: divisão e conquista, programação dinâmica, e algoritmos gulosos.

Bibliografia Básica

CORMEN, Thomas H. **Algoritmos: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

GOODRICH, M. T.; TAMASSIA, R. **Estruturas de dados e algoritmos em Java**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788582600191>. Acesso em: 31 mar. 2022.

GOLDBARG, M.; GOLDBARG, E. **Grafos: Conceitos, algoritmos e aplicações**. Grupo GEN, 2012. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595155756/>. Acesso em: 31 mar. 2022.

Bibliografia Complementar

GOODRICH, M. T.; TAMASSIA, R; GOLDWASSER, M. H. **Estruturas de dados e algoritmos em Python**. John Wiley & Sons, 2013.

KLEINBERG, Jon; TARDOS, Eva. **Algorithm design**. Pearson Education India, 2006.

NETTO, Paulo Oswaldo B.; JURKIEWICZ, Samuel. **Grafos: introdução e prática**. Editora Blucher, 2017. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521211327>. Acesso em: 31 mar. 2022.

SZWARCFITER, Jayme L. **Teoria Computacional de Grafos: Os Algoritmos**. Grupo GEN, 2018. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595155183/>. Acesso em: 31 mar. 2022.

SZWARCFITER, Jayme L.; MARKENZON, Lilian. **Estruturas de Dados e Seus Algoritmos**. Grupo GEN, 2010. 978-85-216-2995-5. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2995-5>. Acesso em: 31 mar. 2022.

Desenvolvimento de Interface de Usuário (DIU)

Aplicar (maior aprofundamento)	Entender	Conhecer (menor aprofundamento)
--------------------------------	----------	---------------------------------

(na ementa, as cores acima indicam o aprofundamento dos tópicos)

Ementa

Tecnologias e Especificações/Guidelines para Desenvolvimento de Interfaces de Usuário. Frameworks e Bibliotecas. Depuração para FrontEnd. *Avaliação de Interfaces: Usabilidade, Acessibilidade, Responsividade, Portabilidade (Cross Browser).*

Bibliografia Básica

OLIVEIRA, Cláudio. L. V.; ZANETTI, Humberto A. P. **JavaScript descomplicado:** programação para a Web, IOT e dispositivos móveis. São Paulo: Érica, 2020.

KRUG, Steve. Não me faça pensar - atualizado: uma abordagem de bom senso à usabilidade web e mobile. Rio de Janeiro: Alta Books, 2014. xi, 198 p.

CASTRO, Elizabeth; HYSLOP, Bruce. HTML5 e CSS3. Rio de Janeiro: Alta Books, 2013. 552 p..

Bibliografia Complementar

ZABOT, Diego; MATOS, Ecivaldo. Aplicativos com Bootstrap e Angular: como desenvolver apps responsivos. São Paulo: Érica, 2020.

CYBIS, Walter Otto; BETIOL, Adriana Holtz; FAUST, Richard. Ergonomia e usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Novatec, 2010. 422 p. ISBN 9788575222324 (broch.).

SILVA, Maurício Samy. Jquery: a biblioteca do programador JavaScript. 2.ed. rev. ampl. São Paulo: Novatec, 2010. 543 p. ISBN 9788575222379 (broch.).

SMITH, Ben. JSON básico: conheça o formato de dados preferido da web. São Paulo: Novatec, 2015. 400 p. ISBN 9788575224366 (broch.).

MCFARLAND, David Sawyer. CSS3: o manual que faltava: o livro que deveria vir na caixa. Rio de Janeiro: Alta Books, 2015. 640 p. ISBN 9788576088639 (broch.).

STEFANOV, Stoyan. Primeiros passos com React: construindo aplicações web. São Paulo: Novatec, 2016. 246 p. ISBN 9788575225202 (broch.).

FERREIRA, Rodrigo. Segurança: em aplicações web. Rio de Janeiro: Casa do Código, 2017.
156 p. (Série Caelum). ISBN 9788555192494 (Broch.).

7.2.3.5 5ª Fase

Padrões de Projeto (PPR)

Aplicar (maior aprofundamento)	Entender	Conhecer (menor aprofundamento)
--------------------------------	----------	---------------------------------

(na ementa, as cores acima indicam o aprofundamento dos tópicos)

Ementa

Padrões de análise. Padrões de projetos de software. [Antipatterns](#).

Bibliografia Básica

GAMMA, E. et al. **Padrões de projeto:** soluções reutilizáveis de software orientado a objetos. Porto Alegre: Bookman, 2007. Disponível em:

<https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788577800469>. Acesso em: 31 mar. 2022.

KERIEVSKY, J. **Refatoração para padrões.** Porto Alegre: Bookman, 2008. Disponível em:

<https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788577803033>. Acesso em: 31 mar. 2022.

LARMAN, C. **Utilizando UML e padrões:** uma introdução à análise e ao projeto orientados a objetos e ao desenvolvimento iterativo. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. Disponível em:

<https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788577800476>. Acesso em: 31 mar. 2022.

Bibliografia Complementar

ANICHE, M. **Orientação a Objetos e SOLID para Ninjas:** Projetando classes flexíveis.

São Paulo: Casa do Código, 2015.

FOWLER, M. **Padrões de arquitetura de aplicações corporativas.** Porto Alegre: Bookman, 2006. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788577800643>. Acesso em: 31 mar. 2022.

GUERRA, Eduardo. **Design Patterns com Java:** projeto orientado a objetos guiado por padrões. São Paulo: Casa do Código, 2018.

SHALLOWAY, A.; TROTT, J. **Explicando padrões de projeto:** uma nova perspectiva em projeto orientado a objeto. Porto Alegre: Bookman, 2004.

JONES, C. Software **Development Patterns and Antipatterns.** Auerbach Publications, 2022.

Desenvolvimento de Software Web (DWEB)

Aplicar (maior aprofundamento)	Entender	Conhecer (menor aprofundamento)
--------------------------------	----------	---------------------------------

(na ementa, as cores acima indicam o aprofundamento dos tópicos)

Ementa

Engenharia de software para Web. Visão geral de arquiteturas de aplicações Web. Linguagens de programação para Web. Frameworks para desenvolvimento de aplicações web. Front-end e back-end. Serviços web: criação e consumo. Microserviços, Software as a Service (SaaS). Function as a Service (FaaS). Plataform as a Service (PaaS). Práticas em testes de aplicações web. *Nessa disciplina, serão executadas Atividades Curriculares de Extensão.*

Bibliografia Básica

PRESSMAN, Roger S. Engenharia web. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 416 p. ISBN 9788521616962 (broch.).

LECHETA, Ricardo R. Web service RESTful: aprenda a criar web service RESTful em Java na nuvem do Google. São Paulo: Novatec, 2017. 431 p. ISBN 9788575224540 (broch.).

PEREIRA, Caio Ribeiro. Construindo APIs REST com Node.js. São Paulo: Casa do Código, 2018. 186 p. ISBN 9788555191503 (Broch.).

Bibliografia Complementar

ALVES, William P. Java para Web: desenvolvimento de aplicações. São Paulo: Érica, 2015.

ALVES, William P. Projetos de Sistemas Web Conceitos, Estruturas, Criação de Banco de dados e Ferramentas de Desenvolvimento. São Paulo : Érica, 2015. E-book. ISBN 9788536532462. Disponível em:
<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536532462/>. Acesso em: 09 set. 2022.

RUBENS, João. Primeiros passos com Node.js. São Paulo: Casa do Código, 2018. 195 p. (Primeiros passos com). ISBN 9788555192852 (Broch.).

ALVES, William P. Desenvolvimento e Design de Sites. São Paulo : Érica, 2014. E-book. ISBN 9788536519012. Disponível em:
<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536519012/>. Acesso em: 09 set. 2022.

FERREIRA, Arthur G. Interface de programação de aplicações (API) e web services. São Paulo: Platos Soluções Educacionais S.A., 2021. E-book. ISBN 9786553560338.

Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786553560338/>. Acesso em: 09 set. 2022.

Engenharia de Software Experimental (ESE)

Aplicar (maior aprofundamento)	Entender	Conhecer (menor aprofundamento)
--------------------------------	----------	---------------------------------

(na ementa, as cores acima indicam o aprofundamento dos tópicos)

Ementa

Métodos Quantitativos em Computação. Conhecimento científico. Método científico e experimental. Métodos de pesquisa e experimentação em Engenharia de Software. Estudos primários e secundários. Protocolos de Pesquisa. Projeto de experimento. Análise qualitativa. Apresentação de resultados. Tipos de pesquisa em ES: survey, estudo de caso e experimentação. Levantamento, amostragem e mensuração. Teste de hipótese.

Bibliografia Básica

WAZLAWICK, Raul Sidnei, 1967- Metodologia de pesquisa para ciência da computação / Raul Sidnei Wazlawick. - 3. ed. - Rio de Janeiro : LTC, 2021. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595157712>. Acesso em: 31 mar. 2022.

CRESWELL, John W. Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto / John W. Creswell ; 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536323589>. Acesso em: 31 mar. 2022.

HERNANDEZ, Roberto Sampieri et al. Metodologia de pesquisa/ 5. ed. Porto Alegre : Penso, 2013. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788565848367>. Acesso em: 31 mar. 2022.

Bibliografia Complementar

BREAKWELL, G. M.; HAMMOND, S.; FIFE-SCHAW, C.; SMITH, J. A. Método de pesquisa em psicologia. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

COOPER, Donald R.; SCHINDLER, Pamela S. Métodos de pesquisa em administração. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. Disponível em: <http://site.ebrary.com/lib/bibliotecaudesc/Doc?id=10824887>. Acesso em: 31 mar. 2022.

CREASE, Robert P. **Os dez mais belos experimentos científicos**. Rio de Janeiro: J. Zahar, 2006. ISBN 9788571109469 (eletrônico). Disponível em: http://www.portaldapesquisa.com.br/databases/sites?action=booktoc&publisher=zahar&db=zahar180&book_id=978-85-7110-946-9. Acesso em: 31 mar. 2022.

JURISTO, N.; MORENO, A. M. **Basics of software engineering experimentation**. New York : Springer. 2001.

MANN, Prem S. **Introdução à estatística** / Prem S. Mann; tradução Teresa Cristina Padilha de Souza; contribuições de Christopher Jay Lacke. - 8. ed. - Rio de Janeiro: LTC, 2015.
Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2886-6>. Acesso em: 31 mar. 2022.

Inteligência Artificial (IA)

Aplicar (maior aprofundamento)	Entender	Conhecer (menor aprofundamento)
--------------------------------	----------	---------------------------------

(na ementa, as cores acima indicam o aprofundamento dos tópicos)

Ementa

Fundamentos de inteligência artificial, histórico e paradigmas. Resolução de problemas: buscas em espaços de estados, problemas de planejamento. Aprendizagem de máquina: supervisionada e não supervisionada. Conhecimento e raciocínio: representação, lógica e inferência.

Bibliografia Básica

- COPPIN, Ben. **Inteligência artificial**. Rio de Janeiro: LTC, 2013. Disponível em:
<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2936-8>. Acesso em: 31 mar. 2022.
- LIMA, Isaías; SANTOS Flávia A. O.; PINHEIRO, Carlos A. M. **Inteligência Artificial**. Rio de Janeiro : Grupo GEN, 2014. Disponível em:
<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595152724>. Acesso em: 31 mar. 2022.
- RUSSELL, Stuart J; NORVIG, Peter. **Inteligência artificial**. 3. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595156104>. Acesso em: 31 mar. 2022.

Bibliografia Complementar

- ESCOVEDO, Tatiana; KOSHIYAMA, Adriano. **Introdução a data science**: algoritmos de machine learning e métodos de análise. São Paulo: Casa do Código, 2020.
- FACELI, Katti; LORENA, Ana Carolina; GAMA, João; ALMEIDA, Tiago A.; CARVALHO, André C. P. L. F. **Inteligência artificial**: uma abordagem de aprendizagem de máquina. 2. ed. Rio de Janeiro : LTC. 2021 .Disponível em:
<https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521637509>. Acesso em: 31 mar. 2022.
- HAYKIN, Simon S. **Redes neurais**: princípios e prática. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788577800865>. Acesso em: 31 mar. 2022.

MUELLER, John Paul. **Aprendizado profundo para leigos**. São Paulo : Alta Books. 2020.

Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788550816982>. Acesso em: 31 mar. 2022.

SILVA, Fabrício M.; LENZ, Maikon L.; FREITAS, Pedro H. C.; SANTOS, Sidney C. B.

Inteligência artificial. Porto Alegre : SAGAH. 2019. Disponível em:

<https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595029392>. Acesso em: 31 mar. 2022.

Gerência de Projetos (GPR)

Aplicar (maior aprofundamento)	Entender	Conhecer (menor aprofundamento)
--------------------------------	----------	---------------------------------

(na ementa, as cores acima indicam o aprofundamento dos tópicos)

Ementa

Fundamentos de gerenciamento de projetos. Habilidades de um gerente de projetos. Áreas de gerenciamento de projetos. Processos de gerenciamento de projetos. Tríplice restrição. Definição do escopo do projeto. Iniciação de projeto. Estimativa de software (UCP, FPA, Planning Poker). Planejamento, controle e execução do projeto: tempo, prazo, custo, qualidade, recursos humanos, riscos, aquisição, partes envolvidas, comunicação e integração. Encerramento de projeto. Gerenciamento ágil de projetos. Modelos e guias de gerenciamento de projetos. Ferramentas/técnicas de gerenciamento de projetos. Noções de Engenharia Econômica. *Nessa disciplina, serão executadas Atividades Curriculares de Extensão.*

Bibliografia Básica

GRAY, C. F.; LARSON, E. W. Gerenciamento de projetos: o processo gerencial. 6. ed. –

Porto Alegre : AMGH, 2016. Disponível em:

<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580555677>. Acesso em: 31 mar. 2022.

VIEIRA, Marconi Fábio. 2.ed. Gerenciamento de projetos de tecnologia da informação /

Marconi Fábio Vieira. – 2.ed. totalmente rev. e atualizada. -Rio de Janeiro : Elsevier, 2007.

Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595153288>. Acesso em: 31 mar. 2022.

MENEZES, Luís César de Moura. Gestão de Projetos: com abordagem dos métodos ágeis e

híbridos / Luís César de Moura Menezes. – 4. ed. – São Paulo: Atlas, 2018. Disponível em:

<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597016321>. Acesso em: 31 mar. 2022.

Bibliografia Complementar

CAMARGO, Robson. Gestão ágil de projetos / Robson Camargo, Thomaz Ribas.– São Paulo:

Saraiva Educação, 2019. Disponível em:

<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788553131891/>. Acesso em: 31 mar. 2022.

COHN, Mike. Gerenciamento de Projetos com SCRUM: aplicando métodos ágeis com

sucesso. Porto Alegre: ARTMED, 2011. Disponível em:

<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788577808199>. Acesso em: 31 mar. 2022.

PMI. Project Management Institute. Conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos - PMBOK® Guide. Project Management Institute, 200

SBROCCO, José Henrique Teixeira de Carvalho. Metodologias ágeis: engenharia de software sob medida / Jose´ Henrique Teixeira de Carvalho Sbrocco, Paulo Cesar de Macedo. -- 1. ed. -- São Paulo: Érica, 2012. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536519418/>. Acesso em: 31 mar. 2022.

VIEIRA, M.F. Gerenciamento de projetos de tecnologia da informação. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

7.2.3.6 6ª Fase

Arquitetura de Software (ARQ)

Aplicar (maior aprofundamento)	Entender	Conhecer (menor aprofundamento)
--------------------------------	----------	---------------------------------

(na ementa, as cores acima indicam o aprofundamento dos tópicos)

Ementa

Fundamentos da Arquitetura de Software. Visões de Arquitetura: lógica, processo, desenvolvimento, física. Estilos de Arquitetura: centrada nos dados, baseada no fluxo de dados, baseada em eventos, orientada a objetos, orientada a serviços, em camadas, cliente-servidor, distribuída, componentes, peer-to-peer (P2P), pipes e filtros quadro-negro. Decisões de Arquitetura. Projeto de Arquitetura. Avaliação de Projetos de Arquitetura Alternativos. Arquitetura baseada em Padrões. Conformidade de Arquitetura. Agilidade e Arquitetura.

Bibliografia Básica

FOWLER, M. Padrões de arquitetura de aplicações corporativas. Porto Alegre: Artmed, 2006.

KUNG, F. et al. Arquitetura e design de software. Rio de Janeiro: Campus, 2010.

ZENKER, Aline M.; SANTOS, Jailson Costa; COUTO, Júlia M C.; et al. Arquitetura de sistemas. Grupo A, 2019. 9788595029767. Disponível em:
<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595029767>. Acesso em: 31 mar. 2022.

Bibliografia Complementar

FUGITA, Henrique Shoiti. SOA: modelagem, análise e design. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 156 p. ISBN 9788535253405 (broch.).

GAMMA, E. et al. Padrões de projeto: soluções reutilizáveis de software orientado a objetos. Porto Alegre: Bookman, 2000.

GIMENES, I. M. S. Desenvolvimento baseado em componentes: conceitos e técnicas. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2005.

LAZZERI, J. C. Arquitetura orientada a serviços: fundamentos e estratégias. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2009.

PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. Engenharia de software. Grupo A, 2021.
 Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786558040118>. Acesso em: 31 mar. 2022.

PULIER, Eric; TAYLOR, Hugh. Compreendendo SOA corporativa. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008. xlii, 286 p. ISBN 9788573936643 (broch.).

Desenvolvimento de Software para Dispositivos Móveis (DDM)

Aplicar (maior aprofundamento)	Entender	Conhecer (menor aprofundamento)
--------------------------------	----------	---------------------------------

(na ementa, as cores acima indicam o aprofundamento dos tópicos)

Ementa

Projeto de software para dispositivos móveis. Noções de arquitetura de dispositivos móveis. Linguagens de programação para dispositivos móveis. *Nessa disciplina, serão executadas Atividades Curriculares de Extensão.*

Bibliografia Básica

DEITEL, Paul J. Android 6 para programadores uma abordagem baseada em aplicativos. 3. São Paulo Bookman 2016. ISBN 9788582604120.

GRIFFITHS, Dawn. Use a cabeça!: Desenvolvendo para Android. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016. 674 p. ISBN 9788550800059

DA OLIVEIRA, Diego Bittencourt D.; SILVA, Fabrício Machado; PASSOS, Ubiratan R C.; et al. Desenvolvimento para dispositivos móveis. Porto Alegre: SAGAH, 2019. E-book. ISBN 9788595029408. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595029408/>. Acesso em: 09 set. 2022.

Bibliografia Complementar

SIMAS, Victor L.; BORGES, Olimar T.; COUTO, Júlia M C.; et al. Desenvolvimento para dispositivos móveis - Volume 2. Porto Alegre: SAGAH, 2019. E-book. ISBN 9788595029774. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595029774/>. Acesso em: 09 set. 2022.

MOLINARI, Leonardo. Testes de aplicações mobile: qualidade e desenvolvimento em aplicativos móveis. São Paulo: Érica, 2017. 296p. ISBN 9788536520216 (broch.).

BURTON, Michael; FELKER, Donn. Desenvolvimento de aplicativos Android para leigos. Rio de Janeiro: Alta Books, 2014. 388 p. ISBN 9788576088486 (broch.).

LECHETA, Ricardo R. Google Android: aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com android SDK. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2010. 608 p. ISBN 9788575222447 (broch.).

SIX, Jeff. Segurança de aplicativos android. São Paulo: Novatec, 2012. 140 p. ISBN 9788575223130 (broch.).

DevOps (DVP)

<i>Aplicar (maior aprofundamento)</i>	<i>Entender</i>	<i>Conhecer (menor aprofundamento)</i>
---------------------------------------	-----------------	--

(na ementa, as cores acima indicam o aprofundamento dos tópicos)

Ementa

Gestão de Configuração de Software: Infraestrutura como Código (Padronização de Configurações), *Gestão de Mudança*, *Rastreabilidade*, *Ferramentas ALM*, Controle de Versão, Fluxo de Controle de Versão, Containers, Repositórios, Cluster. *Monitoramento da Construção à Produção*. Integração Contínua. Testes Automatizados. Entrega Contínua. Implantação Contínua. Inspeção Contínua. Feedback Contínuo.

Bibliografia Básica

FREEMAN, Emily. DevOps Para Leigos. Editora Alta Books, 2021. Disponível em:

<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788550816661>. Acesso em: 31 mar. 2022.

MONTEIRO, Eduarda R.; CERQUEIRA, Marcos V B.; SERPA, Matheus da S.; et al.

DevOps. Grupo A, 2021. Disponível em:

<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556901725>. Acesso em: 31 mar. 2022.

HUMBLE, J.; FARLEY, D. Entrega contínua: Como entregar software. Bookman, 2014.

Bibliografia Complementar

BECK, Kent. TDD: Desenvolvimento guiado por testes. Bookman, 2010.

FOWLER, M. Refatoração: aperfeiçoando o projeto de código existente. Porto Alegre:

Bookman, 2004.

MOLINARI, L. Gerência de configuração: técnicas e práticas no desenvolvimento do software. Florianópolis: Visual Books, 2007.

MOREIRA FILHO, T. R.; RIOS, E. Teste de software. 3. Ed. Altbooks, 2013.

PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. Engenharia de software. Grupo A, 2021.

Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786558040118>. Acesso em: 31 mar. 2022.

Projeto Integrador I (PIN1)

Aplicar (maior aprofundamento)	Entender	Conhecer (menor aprofundamento)
--------------------------------	----------	---------------------------------

(na ementa, as cores acima indicam o aprofundamento dos tópicos)

Ementa

Processo de Engenharia de Software a ser seguido para Desenvolvimento e Gestão do projeto. Descrição de Projeto de Extensão. Ferramentas CASE a serem utilizadas. *Nessa disciplina, serão executadas Atividades Curriculares de Extensão.*

Bibliografia Básica

PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. **Engenharia de software** [recurso eletrônico]. 9. ed. – Porto Alegre: AMGH, 2021. E-pub. Disponível em:

<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786558040118/>. Acesso em: 24 mar. 2022.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 9. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. 529 p. ISBN 8579361087.

WAZLAWICK, Raul Sidnei. **Análise e design orientados a objetos para sistemas de informação: modelagem com UML, OCL e IFML**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, c2015. 462 p. ISBN 9788535279849 (broch.).

Bibliografia Complementar

MORAIS, Izabelly Soares D.; ZANIN, Aline. **Engenharia de software** [recurso eletrônico]. Porto Alegre: SAGAH, 2017. Disponível em:

<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595022539/>. Acesso em: 24 mar. 2022

PRESSMAN, Roger; MAXIM, Bruce. **Engenharia de Software** [recurso eletrônico]. Porto Alegre : AMGH, 2016. Disponível em:

<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580555349/>. Acesso em: 24 mar. 2022.

DELAMARO, Marcio. **Introdução ao Teste de Software** [recurso eletrônico]. Rio de Janeiro : Elsevier, 2016. Disponível em:

<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595155732/>. Acesso em: 24 mar. 2022.

URMA, Raoul-Gabriel; WARBURTON, Richard. **Desenvolvimento Real De Software**. Rio de Janeiro: Editora Alta Books, 2021. E-book. ISBN 9786555202021. Disponível em:

<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555202021/>. Acesso em: 09 set. 2022.

DOS ZENKER, Aline M.; SANTOS, Jailson Costa; COUTO, Júlia M C.; et al. Arquitetura de sistemas. Porto Alegre: SAGAH, 2019. E-book. ISBN 9788595029767. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595029767/>. Acesso em: 09 set. 2022.

7.2.3.7 7ª Fase

Pesquisa Operacional e Otimização (POT)

Aplicar (maior aprofundamento)	Entender	Conhecer (menor aprofundamento)
--------------------------------	----------	---------------------------------

(na ementa, as cores acima indicam o aprofundamento dos tópicos)

Ementa

Programação linear: modelagem e **método simplex**. **Programação inteira:** modelagem e **técnicas de solução**. Solução de problemas usando solvers matemáticos. Algoritmos de aproximação e heurísticos: buscas locais, métodos construtivos e populacionais. **Técnicas e ferramentas para modelagem de problemas e projeto de algoritmos de otimização**. Avaliação experimental de algoritmos de otimização.

Bibliografia Básica

GOLDBARG, Marco Cesar; GOLDBARG, Elizabeth Gouvêa; LUNA, Henrique Pacca Loureiro. Otimização Combinatória e Meta-heurísticas: Algoritmos e Aplicações. Grupo GEN, 2015. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595154667>. Acesso em: 31 mar. 2022.

LONGARAY, André A. Introdução à Pesquisa Operacional. Editora Saraiva, 2013. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502210844>. Acesso em: 31 mar. 2022.

TAHA, Hamdy A. Pesquisa Operacional. Pearson, 8ª edição, 2008.

Bibliografia Complementar

COLIN, Emerson C. Pesquisa Operacional: 170 Aplicações em Estratégia, Finanças, Logística, Produção, Marketing e Vendas. 2ª edição. Grupo GEN, 2017. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597014488>. Acesso em: 31 mar. 2022.

DA SILVA, Ermes Medeiros; DA SILVA, Elio Medeiros; GONÇALVES, Valter; MUROLO, Afrânio Carlos. Pesquisa Operacional: Programação Linear, Simulação. 5ª edição. Grupo GEN, 2017. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597013559>. Acesso em: 31 mar. 2022.

LACHTERMACHER, Gerson. Pesquisa Operacional na Tomada de Decisões. 5ª edição. Grupo GEN, 2016. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521630494>. Acesso em: 31 mar. 2022.

MOREIRA, Daniel A. Pesquisa Operacional: Curso Introdutório. Cengage Learning Brasil, 2018. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522128068>. Acesso em: 31 mar. 2022.

RODRIGUES, Rodrigo. Pesquisa Operacional. Grupo A, 2017. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595020054>. Acesso em: 31 mar. 2022.

VIRGILITO, Salvatore B. Pesquisa Operacional. Editora Saraiva, 2017. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788547221188>. Acesso em: 31 mar. 2022.

Gestão da Inovação em Engenharia de Software (GIN)

Aplicar (maior aprofundamento)	Entender	Conhecer (menor aprofundamento)
--------------------------------	----------	---------------------------------

(na ementa, as cores acima indicam o aprofundamento dos tópicos)

Ementa

Administração e modelos de gestão. Inovação – O Que É e Por Que é importante. O que é criatividade? O que é inovação? Uma visão da inovação como um processo. Tipos de inovação. Exploração de diferentes aspectos da inovação. Gestão da inovação. A Inovação como Processo Central dos Negócios. Inovação bem-sucedida. Construção da Empresa Inovadora. Visão compartilhada, liderança e desejo de inovar. Estrutura organizacional adequada. Indivíduos-chave. Inovação com alto envolvimento. Trabalho de equipe eficaz. Clima e cultura inovadora e criativa. O processo de gestão criativo e de inovação na empresa de software. Características da pessoa criativa e inovadora. Como estimular a inovação e a criatividade na Engenharia de Software. Estágios do processo criativo. Desenvolvimento, competências e facilitação nas Estratégias de Inovação. As Fontes de Inovação. O estímulo do conhecimento, demandas e os usuários na busca por inovações. As Redes de Inovação. A Criação de Novos Produtos e Serviços. Os processos do desenvolvimento de novos produtos. A inovação nos serviços. A Exploração da Inovação Aberta e da Colaboração. *A exploração do conhecimento e da propriedade intelectual. Ferramentas. Inovação e P&D na indústria de software. Habitats da Inovação. Propriedade Intelectual, direitos autorais, marcas e patente em software. Nessa disciplina, serão executadas Atividades Curriculares de Extensão.*

Bibliografia Básica

SANMARTIN, Stela Maris. Criatividade e inovação na empresa: do potencial à ação criadora. São Paulo: Trevisan, 2012. 144 p. ISBN 9788599519332 (broch.).

BROWN, Tim. Design thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas idéias. Rio de Janeiro: Alta Books, 2017. 249 p. ISBN 9788550801346 (broch.)

ACADEMIA PEARSON. Criatividade e inovação. São Paulo: Pearson, 2011. xi, 133 p. ISBN 9788576058847 (broch.)

TIDD, Joe; BESSANT, Joe. Gestão da inovação. 5 edição.. Bookman Editora, 2015.

Bibliografia Complementar

BRUNO-FARIA, Maria de F.; VARGAS, Eduardo Raupp D.; MARTÍNEZ, Albertina M. Criatividade e inovação nas organizações: desafios para a competitividade. São Paulo:

Atlas: Grupo GEN, 2013. 9788522480937. Disponível em:

<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522480937/>. Acesso em: 13 maio. 2022.

LINKNER, Josh. Criativo e produtivo: os 5 passos da inovação empresarial que geram resultados imediatos. São Paulo: Novas Idéias, 2014. 240 P. ISBN 9788581632636 (broch.).

ROCHA, Lygia C. Série Gestão Estratégica - Criatividade e Inovação - Como Adaptar-se às Mudanças. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 978-85-216-2263-5. Disponível em:

<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2263-5/>. Acesso em: 13 maio. 2022.

ROBINSON, Ken. Somos todos criativos: os desafios para desenvolver uma das principais habilidades do futuro. São Paulo: Benvirá, 2019. 268 p. ISBN 9788557173002 (Broch.)

KUAZAQUI, Edmir. Liderança e Criatividade em Negócios. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2012. 9788522108435. Disponível em:

<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522108435/>. Acesso em: 13 mai. 2022.

Projeto Integrador II (PIN2)

Aplicar (maior aprofundamento)	Entender	Conhecer (menor aprofundamento)
--------------------------------	----------	---------------------------------

(na ementa, as cores acima indicam o aprofundamento dos tópicos)

Ementa

Processo de Engenharia de Software a ser seguido para Desenvolvimento e Gestão do projeto. Descrição de Projeto de Extensão. Ferramentas CASE a serem utilizadas. *Nessa disciplina, serão executadas Atividades Curriculares de Extensão.*

Bibliografia Básica

PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. **Engenharia de software**. 9. ed. – Porto Alegre: AMGH, 2021. E-pub. Disponível em:

<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786558040118/>. Acesso em: 24 mar. 2022.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 9. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. 529 p. ISBN 8579361087.

WAZLAWICK, Raul Sidnei. **Análise e design orientados a objetos para sistemas de informação: modelagem com UML, OCL e IFML**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, c2015. 462 p. ISBN 9788535279849 (broch.).

Bibliografia Complementar

MORAIS, Izabelly Soares D.; ZANIN, Aline. **Engenharia de software**. Porto Alegre: SAGAH, 2017. Disponível em:

<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595022539/>. Acesso em: 24 mar. 2022

PRESSMAN, Roger; MAXIM, Bruce. **Engenharia de Software**. Porto Alegre : AMGH, 2016. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580555349/>. Acesso em: 24 mar. 2022.

DELAMARO, Marcio. **Introdução ao Teste de Software**. Rio de Janeiro : Elsevier, 2016. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595155732/>. Acesso em: 24 mar. 2022.

URMA, Raoul-Gabriel; WARBURTON, Richard. **Desenvolvimento Real De Software**. Rio de Janeiro: Editora Alta Books, 2021. E-book. ISBN 9786555202021. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555202021/>. Acesso em: 09 set. 2022.

DOS ZENKER, Aline M.; SANTOS, Jailson Costa; COUTO, Júlia M C.; et al. Arquitetura de sistemas. Porto Alegre: SAGAH, 2019. E-book. ISBN 9788595029767. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595029767/>. Acesso em: 09 set. 2022.

Trabalho de Conclusão de Curso 1 (TCC1)

Aplicar (maior aprofundamento)	Entender	Conhecer (menor aprofundamento)
--------------------------------	----------	---------------------------------

(na ementa, as cores acima indicam o aprofundamento dos tópicos)

Ementa

Regulamento de TCC. Manual de Elaboração de Trabalhos Acadêmicos da Udesc. Definição do tema. Desenvolvimento do TCC: Introdução. Fundamentação Teórica. Especificação dos requisitos. Desenvolvimento. Validação. Coleta e Análise de Resultados. Discussões. Conclusão.

Bibliografia Básica

LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do Trabalho Científico**. 9th edição. Grupo GEN, 2021. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788597026559>. Acesso em: 09 set. 2022.

FACHIN, Odília. **Fundamentos de metodologia**. 6th edição. Editora Saraiva, 2017. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788502636552>. Acesso em: 09 set. 2022.

MATIAS-PEREIRA, José. **Manual de Metodologia da Pesquisa Científica**. 4th Edition. 2017. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788597008821>. Acesso em: 09 set. 2022.

Bibliografia Complementar

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. Grupo GEN, 2012. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788522478392> Acesso em: 09 set. 2022.

HERNÁNDEZ Sampieri, Roberto, COLLADO, Carlos Fernández, LUCIO, María del Pilar Baptista. **Metodologia de Pesquisa**. 5th Edition. Dados eletrônicos. – Porto Alegre : Penso, 2013.

LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 9th Edition. Grupo Gen, 2021. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788597026580>. Acesso em: 09 set. 2022.

WAZLAWICK, Raul Sidnei. **Metodologia de Pesquisa para Ciência da Computação**. 3rd

Edição. Grupo Gen, 2020. Disponível em:

<https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595157712>. Acesso em: 09 set. 2022.

MARCONI, Maria de Andrade, LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia Científica**, 8th

Edition. Grupo Gen, 2022. Disponível em:

<https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786559770670>. Acesso em: 09 set. 2022.

7.2.3.8 8ª Fase

Empreendedorismo em Engenharia de Software (EMP)

Aplicar (maior aprofundamento)	Entender	Conhecer (menor aprofundamento)
--------------------------------	----------	---------------------------------

(na ementa, as cores acima indicam o aprofundamento dos tópicos)

Ementa

Empreendedorismo: Origem e novos paradigmas, características, oportunidade, desenvolvimento de atitudes empreendedoras. Perfil do empreendedor. Pesquisas em empreendedorismo para a Engenharia de Software. Formas de empreender na indústria de software. Intraempreendedorismo. Empreendedorismo social. **Start up. Spin offs. Empresas criadas do zero. Empresas compradas após atividades já iniciadas. Empresas Familiares. Franquias. Oportunidades e nichos de negócios. Necessidade e a importância do planejamento. Administração de Pequenas Empresas. Gestão de Empresas de serviços. Gestão de empresas de Tecnologia da Informação. O comportamento do consumidor e a pesquisa de marketing no ambiente digital.** Descrição das etapas que antecedem o plano de negócios. Introdução ao plano de negócios para a indústria de software. *Nessa disciplina, serão executadas Atividades Curriculares de Extensão.*

Bibliografia Básica

- HISRICH, Robert D.; PETERS, Michael P.; SHEPHERD, Dean A. Empreendedorismo. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. 456 p. ISBN 9788580553321 (broch.).
- CASAS, Alexandre Luzzi L. Marketing Digital. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2021. 9786559771103. Disponível em:
<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786559771103/>. Acesso em: 13 mai. 2022
- BESSANT, John; TIDD, Joe. Inovação e Empreendedorismo. Porto Alegre: bookman, 2019. 9788582605189. Disponível em:
<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582605189/>. Acesso em: 13 mai. 2022.

Bibliografia Complementar

- SABBAG, Paulo Yazigi. Inovação, estratégia, empreendedorismo e crise. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018. xi, 306 p. (Coleção ZAGAZ). ISBN 9788550803289 (broch.).
- PIJL, Patrick van der; LOKITZ, Justin; SOLOMON, Lisa Kay. Planeje melhor seu negócio: novas ferramentas, habilidades e mentalidade para estratégia e inovação. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018. 271 p. ISBN 9788550801773 (broch.).

DORNELAS, José Carlos Assis; BIM, Adriana; FREITAS, Gustavo; USHIKUBO, Rafaela.
Plano de negócios com o modelo Canvas: guia prático de avaliação de idéias de negócio a partir de exemplos. Rio de Janeiro: LTC, 2017. 226 p. ISBN 9788521629634 (broch.).

DORNELAS, José. Empreendedorismo na prática. São Paulo: Editora Empreende, 2020.
9786587052014. Disponível em:
<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786587052014/>. Acesso em: 13 mai. 2022.

GABRIEL, Martha. Marketing na Era Digital - Conceitos, Plataformas e Estratégias. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2020. 9788597025859. Disponível em:
<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597025859/>. Acesso em: 13 mai. 2022.

Aspectos Sociais e Legais da Engenharia de Software (ASL)

Aplicar (maior aprofundamento)	Entender	Conhecer (menor aprofundamento)
--------------------------------	----------	---------------------------------

(na ementa, as cores acima indicam o aprofundamento dos tópicos)

Ementa

Conceitos e teorias básicos da área de humanidades: sociedade, ordem social, etnias, política, interculturalismo, minorias, gênero, vulnerabilidade, racismo, preconceito. Teorias de coloniedade e seus impactos na sociedade brasileira. O papel desempenhado por fatores como raça, gênero, crenças, família, comunidade e nação sobre a atividade da engenharia de Software. O papel da tecnologia na vida contemporânea, os riscos e vantagens que ela proporciona e o desenvolvimento tecnológico atrelado aos valores, da cultura e da ética na sociedade. Meio ambiente e a tecnologia. O impacto do computador na sociedade: mudança das relações sociais, mudanças nas relações de trabalho, na saúde física e mental dos indivíduos. - Mundos virtuais. Sociedade da informação/conhecimento. Características psicológicas, sociológicas, humanas e econômicas do desenvolvimento de software. *Diversidade como dimensão constitutiva da condição humana, alteridade e direitos humanos. Ética e a Engenharia de Software. Modelos de desenvolvimento de software baseados em comunidade, como open source, crowdsourcing e parcerias público-privadas. Acessibilidade em software. TI verde e os impactos econômicos e sociais no desenvolvimento de software. Desenvolvimento sustentável do software. Sustentabilidade como Requisito Não Funcional de software. Noções básicas de Direito para a Engenharia de Software. Direito autoral e a Engenharia de Software. Propriedade intelectual de software. Registro de software. Leis, acórdãos e instruções normativas sobre Engenharia de Software. Formas de licença de software. Nessa disciplina, serão executadas Atividades Curriculares de Extensão.*

Bibliografia Básica

- PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. **Engenharia de software**. 9. ed. – Porto Alegre: AMGH, 2021. E-pub. Disponível em:
<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786558040118/>. Acesso em: 24 mar. 2022.
- VALENTE, Marco Tulio. **Engenharia de software moderna. Princípios e Práticas para Desenvolvimento de Software com Produtividade**. 1, 2020. Disponível em:
<https://engsoftmoderna.info/> Acesso em: 22 ago. 2022.
- SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 9. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. 529 p. ISBN 8579361087.

Bibliografia Complementar

SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO (SBC). **Código de Ética do Profissional de Informática**. 2013 Disponível em: <https://www.sbc.org.br/institucional-3/codigo-de-etica>. Acesso em: 22 ago. 2022.

NAUMANN, Stefan et al. Sustainable software engineering: Process and quality models, life cycle, and social aspects. In: **ICT Innovations for Sustainability**. Springer, Cham, 2015. p. 191-205.

CALERO, Coral; MORAGA, M^a; PIATTINI, Mario. **Introduction to Software Sustainability**. In: Software Sustainability. Springer, Cham, 2021. p. 1-15.

GOGUEN, J.; **Social Issues in Requirements Engineering**. Proceedings of IEEE International Symposium on Requirements Engineering. 1993.

WAZLAWICK, Raul. **História da Computação**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016. E-book. 9788595156180. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595156180/>. Acesso em: 22 ago. 2022.

Sistemas de Informação (SIS)

Aplicar (maior aprofundamento)	Entender	Conhecer (menor aprofundamento)
--------------------------------	----------	---------------------------------

(na ementa, as cores acima indicam o aprofundamento dos tópicos)

Ementa

Bases conceituais e filosóficas da área de Sistemas de Informação. Os conceitos, objetivos, funções e componentes dos sistemas de informação. Teoria geral dos sistemas. Pensamento sistêmico. Sistemas complexos e sistemas de sistemas. Fundamentos da engenharia de sistemas. As dimensões tecnológica, organizacional e humana dos sistemas de informação. Os tipos de sistemas de informação. Decisão: teoria e prática. Modelos decisórios. Tomada de decisão. Sistemas de informação de suporte ao processo decisório tático e estratégico (SPT, SAD, SAE, ERP, CRM, SIG). Tecnologias de informação aplicadas a sistemas de informação de suporte ao processo decisório, estratégico e tático. Desenvolvimento de sistemas de informação de suporte ao processo decisório tático e estratégico. Fundamentos de técnicas de treinamento e de técnicas de consultoria de Engenharia de Software. Sistemas de Sistemas. Sistemas Complexos. Modelagem de Negócio. Ecossistemas.

Bibliografia Básica

LAUDON, Kenneth C; LAUDON, Jane Price. **Sistemas de informação gerenciais**. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2014. 484 ISBN 9788543005850(broch.)

STAIR, Ralph M.; REYNOLDS, George W.; BRYANT, Joey; et al. **Princípios de Sistemas de Informação**. 4. ed. --São Paulo : Cengage Learning, 2021. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555584165/>. Acesso em: 24 mar. 2022.

STAIR, Ralph M.; REYNOLDS, George W. **Princípios de Sistemas de Informação - Tradução da 11ª edição da norte-americana**. Tradução Noveritis do Brasil ; revisão técnica Tânia Fátima Calvi Tait. – São Paulo: Cengage Learning, 2015. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522124107/>. Acesso em: 24 mar. 2022.

Bibliografia Complementar

DA SILVA, Katia Cilene Neles; BARBOSA, Cristiano; JUNIOR, Ramiro Sebastião C. **Sistemas de informações gerenciais**. Porto Alegre : SAGAH, 2018. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786581492069/>. Acesso em: 24 mar. 2022.

- BATISTA, Emerson de O. Sistemas de informação: o uso consciente da tecnologia para o gerenciamento- 2ª edição. São Paulo: Saraiva, 2012. Disponível em:
<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502197565/>. Acesso em: 24 mar. 2022.
- GONÇALVES, Glauber Rogério B. Sistemas de informação. Porto Alegre : SAGAH, 2017.
Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595022270/>. Acesso em:
24 mar. 2022.
- CRUZ, Tadeu. Sistemas de Informações Gerenciais e Operacionais 5. ed. – São Paulo: Atlas, 2019. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597022902/>.
Acesso em: 24 mar. 2022.
- OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças D. Sistemas de Informações Gerenciais-Estratégias-Táticas-Operacionais 17ª edição– São Paulo: Atlas, 2018. Disponível em:
<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597015447/>. Acesso em: 24 mar. 2022.

Desenvolvimento de Software Concorrente e Distribuído (DCD)

Aplicar (maior aprofundamento)	Entender	Conhecer (menor aprofundamento)
--------------------------------	----------	---------------------------------

(na ementa, as cores acima indicam o aprofundamento dos tópicos)

Ementa

Conceitos de programação paralela, concorrente e distribuída. Processos e threads. Condições de corrida. Regiões críticas. Exclusão mútua. Comunicação e sincronização de processos. Impasse e inanição. Sistemas distribuídos. Sockets. **Objetos distribuídos e invocação remota.** **Algoritmos distribuídos. Modelagem de sistemas distribuídos.**

Bibliografia Básica

- COULOURIS, G.; DOLLIMORE, J.; KINDBERG, T. **Sistemas distribuídos:** conceitos e projeto 5 ed., Porto Alegre : Bookman, 2013. Disponível em:
<https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788582600542>. Acesso em: 31 mar. 2022.
- MONTEIRO, E. R. JUNIOR, R. C. M.; LIMA, B. S. D.; et al. **Sistemas Distribuídos.** Porto Alegre : Grupo A, 2020. Disponível em:
<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556901978>. Acesso em: 31 mar. 2022.
- SILBERSCHATZ, Abraham. **Fundamentos de sistemas operacionais.** 9 ed. Rio de Janeiro : LTC. 2015. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/978-85-216-3001-2>. Acesso em: 31 mar. 2022.

Bibliografia Complementar

- BORDIN, Maycon V.; SERPA, Matheus da S.; BRANDÃO, Daniel dos S.; et al. **Processamento Paralelo e Distribuído.** Porto Alegre : Grupo A, 2021. Disponível em:
<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556901084/>. Acesso em: 31 mar. 2022
- FOWLER, Martin. **Padrões de arquitetura de aplicações corporativas.** Porto Alegre, RS: Bookman, 2006. Disponível em:
<https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788577800643>. Acesso em: 31 mar. 2022.
- SILVA, Fernanda R.; SOARES, Juliane A.; SERPA, Matheus da S.; et al. **Cloud Computing.** Porto Alegre: Grupo A, 2020. Disponível em:
<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556900193>. Acesso em: 31 mar. 2022.

TANENBAUM, A. S.; STEEN, M. van. **Sistemas distribuídos: princípios e paradigmas**. 2. ed., Prentice-Hall, 2008.

TANENBAUM, Andrew S.; BOS, Herbert. **Sistemas operacionais modernos**. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2016.

Trabalho de Conclusão de Curso II (TCC2)

 <i>Aplicar (maior aprofundamento)</i>	 <i>Entender</i>	 <i>Conhecer (menor aprofundamento)</i>
---	---	---

(na ementa, as cores acima indicam o aprofundamento dos tópicos)

Ementa

De acordo com a sugestão do professor orientador, conforme regulamento do TCC para o Curso de Engenharia de Software.

Bibliografia Básica

De acordo com a sugestão do professor orientador.

Bibliografia Complementar

De acordo com a sugestão do professor orientador.

7.2.4 Ementa das Disciplinas Optativas do Currículo Proposto

A seguir são apresentadas as ementas das disciplinas optativas do currículo proposto. Cabe ressaltar que as disciplinas *Tópicos Especiais em Engenharia de Software I, II e III* têm caráter de atualização de conhecimento. Portanto, não possuem ementa detalhada conforme prevê a [Resolução 02/2022 – CEG](#). Quando do oferecimento de alguma destas disciplinas, o conteúdo programático e metodologia devem ser previamente aprovados pelo NDE do curso e homologados pelo colegiado do departamento, visando assegurar que o conteúdo abordado seja aderente ao curso.

Tópicos Especiais em Engenharia de Software I (TES1)

Ementa

Disciplina de ementa aberta que contemplará temas contemporâneos da Engenharia de Software.

Tópicos Especiais em Engenharia de Software II (TES2)

Ementa

Disciplina de ementa aberta que contemplará temas contemporâneos da Engenharia de Software.

Tópicos Especiais em Engenharia de Software III (TES3)

Ementa

Disciplina de ementa aberta que contemplará temas contemporâneos da Engenharia de Software.

Jogos Digitais (JOG)

Aplicar (maior aprofundamento)	Entender	Conhecer (menor aprofundamento)
--------------------------------	----------	---------------------------------

(na ementa, as cores acima indicam o aprofundamento dos tópicos)

Ementa

Conceitos de jogos digitais. Planejamento e programação de jogos.

Bibliografia Básica

ARRIVABENE, Rafael M. C. **Introdução didática ao game design**. Porto Alegre: SAGAH, 2019. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786581492090>. Acesso em: 31 mar. 2022.

MASTROCOLA, Vicente M. **Game Design - modelos de negócio e processos criativos: Um trajeto do protótipo ao jogo produzido**. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2015. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522122714/>. Acesso em: 31 mar. 2022.

ROGERS, Scott. **Level Up: uma guia para o design de grandes jogos: do mesmo designer de Pac-Man World e da série Maximo**. São Paulo: Blucher, 2012. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521207016>. Acesso em: 31 mar. 2022.

Bibliografia Complementar

LEE, Joanna. **Learning Unreal Engine game development: step-by-step guide that paves the way for developing fantastic games with Unreal Engine 4**. Middletown: Packt Publishing, c2016.

RABIN, Steve. **Introdução ao desenvolvimento de games: volume 1: entendendo o universo dos jogos**. São Paulo: Cengage Learning, 2011. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522113231>. Acesso em: 31 mar. 2022.

RABIN, Steve. **Introdução ao desenvolvimento de games: volume 2: programação: técnica, linguagem e arquitetura**. São Paulo: Cengage Learning, 2011. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522113248>. Acesso em: 31 mar. 2022.

RABIN, Steve. **Introdução ao desenvolvimento de games: volume 3: criação e produção audiovisual**. São Paulo: Cengage Learning, 2011. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522113255>. Acesso em: 31 mar. 2022.

RABIN, Steve. **Introdução ao desenvolvimento de games**: volume 4: a indústria de jogos: produção, marketing, comercialização e direitos autorais. São Paulo: Cengage Learning, 2011. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522113453>. Acesso em: 31 mar. 2022.

Realidade Virtual (REV)

Aplicar (maior aprofundamento)	Entender	Conhecer (menor aprofundamento)
--------------------------------	----------	---------------------------------

(na ementa, as cores acima indicam o aprofundamento dos tópicos)

Ementa

Fundamentos de realidade virtual. Hardware e software de realidade virtual. Ferramentas de autoria. Modelagem, animação, interação e comportamento de ambientes virtuais. Aplicações de realidade virtual. Projeto, implementação e disponibilização de aplicações de realidade virtual.

Bibliografia Básica

FIALHO, Arivelto B. **Realidade virtual e aumentada: Tecnologias para aplicações profissionais**. Editora Érica, 2018.

LANDAU, L.; CUNHA, G.; HAGUENAUER, C. (orgs.) **Pesquisas em Realidade Virtual e Aumentada**. Curitiba: Editora CRV, 2014.

ROGERS, Y.; SHARP, H.; PREECE, J. **Design de Interação: além da interação humano-computador**. 3a ed. Editora Bookman. 2013.

Bibliografia Complementar

HILLMANN, Cornel. **Unreal for mobile and standalone VR: create professional VR apps without coding**. Singapore: Apress, 2019. xxvi, 324 p

MACK, Kevin Scott; RUUD, Robert. **Unreal engine 4 virtual reality projects: build immersive, real-world VR applications using UE4, C++, and unreal blueprints**. Birmingham, UK: Packt Publishing, 2019.

PANGILINAN, Erin; LUKAS, Steve; MOHAN, Vasanth (Ed.). **Creating augmented and virtual realities: theory and practice for next-generation spatial computing**. Sebastopol: O'Reilly, 2019

OLIVER, M. **Virtual Reality: Concepts and Applications**. Larsen and Keller Education, 2017.

TORI, R.; HOUNSELL, M. S.. **Introdução a Realidade Virtual e Aumentada**. 3a ed. Porto Alegre: Editora SBC, 2020.

Modelagem e Simulação Baseada em Agentes (MSA)

Aplicar (maior aprofundamento)	Entender	Conhecer (menor aprofundamento)
--------------------------------	----------	---------------------------------

(na ementa, as cores acima indicam o aprofundamento dos tópicos)

Ementa

Simulação por computador. Sistemas multiagente. Modelagem de agentes. Simulação baseada em agentes. Ferramentas para simulação baseada em agentes.

Bibliografia Básica

RAILSBACK, Steven F.; GRIMM, Volker. **Agent-based and individual-based modeling: a practical introduction.** Princeton university press, 2019.

RAND, William, and WILENSKY, Uri. **An Introduction to Agent-Based Modeling: Modeling Natural, Social, and Engineered Complex Systems with NetLogo.** Reino Unido, MIT Press, 2015.

JANSSEN, M. A. **Introduction to Agent-based modeling: with applications to social, ecological, and social-ecological systems.** 2020.

Bibliografia Complementar

RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. **Inteligência Artificial: Uma abordagem moderna.** Campus, 2021.

SCOTT, S.; KOEHLER, M. **A Field Guide to NetLogo.** George Mason University, 2011.

VIDAL, José M. **Fundamentals of Multiagent Systems: Using NetLogo Models,** 2006.

WILLIAM JOHN, Teahan. **Artificial Intelligence-Agents and Environments.** 2010.

WOOLDRIDGE, Michael. **An introduction to multiagent systems.** John wiley & sons, 2009.

Aprendizagem de Máquina Aplicada (AMA)

Aplicar (maior aprofundamento)	Entender	Conhecer (menor aprofundamento)
--------------------------------	----------	---------------------------------

(na ementa, as cores acima indicam o aprofundamento dos tópicos)

Ementa

Métodos de aprendizagem de máquina: aprendizagem supervisionada, não supervisionada, semi-supervisionada e por reforço. Aplicação dos métodos de aprendizagem de máquina em problemas práticos. Frameworks e bibliotecas de aprendizagem de máquina.

Bibliografia Básica

FACELI, Katti et al. **Inteligência artificial**: uma abordagem de aprendizado de máquina. Rio de Janeiro: UTC, 2011.

GÉRON, Aurélien. **Mãos à Obra**: Aprendizado de Máquina com Scikit-Learn & TensorFlow. Alta Books, 2019.

LENZ, Maikon L.; NEUMANN, Fabiano B.; SANTARELLI, Rodrigo; SALVADOR, Douglas. **Fundamentos de Aprendizagem de Máquina**. Grupo A, 2020. 9786556900902. E-book. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556900902/>. Acesso em: 09 ago. 2022.

Bibliografia Complementar

Grus, Joel. **Data Science Do Zero**: Noções Fundamentais com Python. Brasil, Alta Books, 2021.

KLOSTERMAN, S. **Projetos de Ciência de Dados com Python**: Abordagem de estudo de caso para a criação de projetos de ciência de dados bem-sucedidos usando Python, pandas e scikit-learn. Ucrânia, Novatec Editora, 2020.

KOSHIYAMA, Adriano; ESCOVEDO, Tatiana. **Introdução a Data Science**: Algoritmos de Machine Learning e métodos de análise. Brasil, Casa do Código, 2020.

MIRJALILI, Vahid; RASCHKA, Sebastian. **Python Machine Learning**: Machine Learning and Deep Learning with Python, Scikit-learn, and TensorFlow 2, 3rd Edition. Reino Unido, Packt Publishing, 2019.

MUELLER, John P.; MASSARON, Luca. **Aprendizado de Máquina Para Leigos**. Editora Alta Books, 2019. 9788550809250. E-book. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788550809250/>. Acesso em: 09 ago. 2022.

Paradigmas de Programação (PAR)

Aplicar (maior aprofundamento)	Entender	Conhecer (menor aprofundamento)
--------------------------------	----------	---------------------------------

(na ementa, as cores acima indicam o aprofundamento dos tópicos)

Ementa

Conceito de paradigma de programação. Paradigma imperativo. Paradigma orientado a objetos. Paradigma lógico. Paradigma funcional. Outros paradigmas de programação. Linguagens de programação para cada paradigma.

Bibliografia Básica

SEBESTA, R. **Conceitos de Linguagens de Programação**. Porto Alegre: Grupo A, 2018.

Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582604694/>. Acesso em: 08 ago 2022

SILVA, F.M.D.; LEITE, M.C.D.; OLIVEIRA, D.B.D. **Paradigmas de programação**. Porto Alegre : Grupo A, 2019. Disponível em:

<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788533500426/>. Acesso em: 08 ago 2022

TUCKER, Allen B.; NOONAN, Robert. **Linguagens de programação: princípios e paradigmas**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, c2009. 599 p.

Bibliografia Complementar

BANSAL, A.K. **Introduction to programming languages**. CRC Press. 2014.

GABBRIELLI, M.; MARTINI, S. **Programming languages: principles and paradigms**. London : Springer. 2010.

MANZANO, André Luiz Navarro Garcia. **Algoritmos funcionais: introdução minimalista à lógica de programação funcional pura aplicada à teoria dos conjuntos**. São Paulo : Alta Books.2020

MELO, G. **Programação funcional: uma introdução em Clojure**. São Paulo: Casa do Código. 2021.

SILVEIRA, S. R.; DE VIT, A. R. D; BERTOLINI, C.; PARREIRA, F.J.; CUNHA; G.B.; BIGOLIN, N. M. **Paradigmas de programação: uma introdução**. Belo Horizonte : Synapse Editora. 2021.

Tópicos em Ciência de Dados (TCD)

Aplicar (maior aprofundamento)	Entender	Conhecer (menor aprofundamento)
--------------------------------	----------	---------------------------------

(na ementa, as cores acima indicam o aprofundamento dos tópicos)

Ementa

Introdução a ciência de dados (data science). Preparação de dados. Análise exploratória de dados. Descoberta de conhecimento em bases de dados. Visualização de dados. Tratamento de grandes volumes de dados (big data). **Segurança de dados.**

Bibliografia Básica

ESCOVEDO, Tatiana; KOSHIYAMA, Adriano. **Introdução a data science:** algoritmos de machine learning e métodos de análise. São Paulo: Casa do Código, 2020. 272 p.

GONZALEZ AGUILAR, Audilio. **Visualização de dados, informação e conhecimento.** Florianópolis: Ed. da UFSC, 2 211 p.

GRUS, Joel. **Data Science do Zero.** Editora Alta Books, 2021 Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788550816463/>. Acesso em: 08 ago. 2022.

Bibliografia Complementar

AGGARWAL, C. C. **Data mining:** the textbook. New York: Springer. 2015.

AMARAL, Fernando. **Aprenda mineração de dados:** teoria e prática. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016. xi, 225 p.

FERREIRA, R.G.C.; MIRANDA, L.B.A.D.; PINTO, R.A.; AL., E. **Preparação e Análise Exploratória de Dados.** Porto Alegre : Grupo A, 2021. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556902890/>. Acesso em: 08 ago 2022

PINHEIRO, P. P. **Segurança Digital - Proteção de Dados nas Empresas.** São Paulo: Grupo GEN, 2020. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597026405/>. Acesso em: 08 ago 2022

WICKHAM, Hadley; GROLEMUND, Garrett. **R para data science:** importe, arrume, transforme, visualize e modele dados. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019. xxv, 497 p.

7.2.5 Quadro de Equivalência

A Tabela 14 apresenta o quadro de equivalência de disciplinas.

Tabela 14 - Quadro de equivalência de disciplinas (CR=créditos).

Matriz Curricular Vigente			Matriz Curricular Proposta		
Disciplina	Fase	CR	Disciplina	Fase	CR
Arquitetura de Computadores	1	4			
Matemática Discreta	1	4	Matemática Discreta	3	4
Fundamentos de Engenharia de Software	1	2	Fundamentos de Engenharia de Software	1	4
Introdução à Programação	1	6	Introdução ao Desenvolvimento de Software e Testes	1	8
Fundamentos de Administração	1	2	**		
Comunicação e Expressão	1	2	Comunicação e Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Software	2	4
Álgebra Linear	2	4			
Probabilidade e Estatística	2	4	Probabilidade e Estatística	4	4
Sistemas Operacionais	2	2	Infraestruturas Computacionais	2	4
Processo de Software	2	2	Processos	1	4
Programação I	2	4	Desenvolvimento de Software Orientado a Objetos I	2	4
Projeto de Interfaces	2	2	Interface Humano-Computador	3	4
Gestão de Recursos Humanos	2	2	**		
Cálculo Diferencial e Integral	3	6	**		
Engenharia de Requisitos	3	2	Requisitos de Software	2	4
Programação II	3	4	Desenvolvimento de Software Orientado a Objetos II	3	4
Modelagem de Banco de Dados	3	4	Modelagem de Dados	2	4
Fundamentos de Contabilidade	3	2	**		
Metodologia da Pesquisa Científica	3	2	Comunicação e Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Software	2	4
Algoritmos e Estrutura de Dados	4	4	Resolução de Problemas com Estruturas de Dados	4	4
Lógica Matemática	4	2	Tópicos em Matemática Básica e Lógica Matemática	1	4
Desenho e Projeto de Software	4	4	Projeto de Software	4	4
Persistência de Dados	4	4	Persistência de Dados	3	4
Empreendedorismo	4	4	Gestão da Inovação em Engenharia de Software	7	4
Projeto Integrador I	4	4	Projeto Integrador I	6	8
Redes de Computadores	5	2	Infraestruturas Computacionais	2	4
Engenharia da Qualidade	5	2	Qualidade de Software	4	4
Métodos Quantitativos	5	4	Pesquisa Operacional e Otimização	7	4
Desenvolvimento de Sistemas para Web	5	6	Desenvolvimento de Interface de Usuário Desenvolvimento de Software Web	4 5	4 4
Padrões de Projeto	5	4	Padrões de Projeto	5	4
Projeto Integrador II	5	4	Projeto Integrador II	7	8
Estratégias de Experimentação e Observação	6	2	Engenharia de Software Experimental	5	4

Gerenciamento de Projetos I	6	2	Requisitos de Software	2	4
Testes de Software	6	4	Testes de Software	3	4
Desenvolvimento de Sistemas Paralelos e Distribuídos	6	6	Arquitetura de Software	6	4
			Desenvolvimento Concorrente e Distribuído	8	4
Projeto Integrador III	6	4	Projeto Integrador II	7	8
Disciplina Optativa I	6	4	Disciplina Optativa*	6	4
Inteligência Computacional	7	4	Inteligência Artificial	5	4
Arquitetura de Software	7	2	Arquitetura de Software	6	4
Gerência de Configuração	7	2	Devops	6	4
Gerenciamento de Projetos II	7	4	Gerência de Projetos	5	4
Qualidade de Software	7	2	Qualidade de Software	4	4
Orientação para Trabalho de Conclusão de Curso	7	2	Trabalho de Conclusão de Curso I	7	4
Disciplina Optativa II	7	4	Disciplina Optativa*	7	4
Disciplina Optativa III	8	4	Disciplina Optativa*	6/7	4
Engenharia Econômica	8	4			
Manutenção de Software	8	2	Devops	6	4
Melhoria de Processo de Software	8	2	Processos	1	4
Métodos Formais	8	4			
Ética, computador e Sociedade	8	2	Aspectos Sociais e Legais da Engenharia de Software	8	4
Marketing	8	2	Empreendedorismo em Engenharia de Software	8	4
Trabalho de Conclusão de Curso	8	5	Trabalho de Conclusão de Curso II	8	11
			Sistemas de Informação	8	4

* Todas as disciplinas optativas da matriz curricular proposta são consideradas equivalentes às disciplinas optativas da matriz curricular vigente. Portanto, ao cursar três disciplinas optativas diferentes dentre as disponíveis na matriz curricular proposta descritas na Seção 7.2.1, o acadêmico obterá equivalência nas Disciplinas Optativas I, II e III da matriz curricular vigente.

** O Art. 9º da [Resolução 007/2021 – CEG](#) estabelece que a chefia do departamento poderá, considerando a equivalência entre a disciplina do seu curso e de outro curso da UDESC, organizar tabela de equivalência no próprio sistema de gestão acadêmica. Neste sentido, realizou-se um estudo considerando os outros cursos oferecidos pelo CEAVI, e elaborou-se um quadro de equivalência para as disciplinas da matriz curricular vigente que não possuem equivalência direta com disciplinas da matriz curricular proposta. Este quadro de equivalências é mostrado na Tabela 15. Desta forma, o acadêmico poderá cursar essas disciplinas nestes outros cursos e obter equivalência na matriz curricular vigente.

Tabela 15 - Quadro de equivalências com disciplinas de outros cursos do CEA VI.

Matriz Curricular Vigente			Equivalências em outros cursos do CEA VI		
Disciplina	Fase	CR	Curso / Disciplina	Fase	CR
Fundamentos de Administração	1	2	Ciências Contábeis / Administração (11ADM)	1	4
Gestão de Recursos Humanos	2	2	Ciências Contábeis / Comportamento Organizacional (81CPO)	8	4
Cálculo Diferencial e Integral	3	6	Engenharia Civil / Cálculo Diferencial e Integral I	1	5
Fundamentos de Contabilidade	3	2	Ciências Contábeis / Contabilidade I (11CON1)	1	4

7.2.6 Aplicação das Legislações

Para fins de atendimento às Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais, para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana (CNE, 2004), e para Educação em Direitos Humanos (conforme resolução MEC nº 1, de 30 de maio de 2012), os conteúdos voltados a esses assuntos serão tratados nas seguintes disciplinas na matriz curricular do curso: Projeto Integrador I (PIN1), Projeto Integrador II (PIN2), Trabalho de Conclusão de Curso I (TCC1) e Aspectos Sociais e Legais da Engenharia de Software (ASL). A disciplina ASL abordará os temas estimulando os acadêmicos para um despertar do senso crítico, à luz da ética, da responsabilidade social, dos direitos do indivíduo e questões raciais. Os temas poderão ser revisitados na forma de projetos de software nas disciplinas PIN1 e PIN2, e também TCC1, na expectativa de que possam ser conduzidos trabalhos práticos voltados às questões abordadas na legislação, por exemplo educação em direitos humanos, questões raciais e cidadania.

Para fins de atendimento à Lei Berenice Piana (12.764/12), os conteúdos voltados à Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista (TEA), serão tratados nas seguintes disciplinas na matriz curricular do Curso de Engenharia de Software: Gestão da Inovação em Engenharia de Software (GIN), Projeto Integrador I (PIN1), Projeto Integrador II (PIN2), Trabalho de Conclusão de Curso (TCC1). A contribuição destas disciplinas para os temas desta legislação específica ocorre da seguinte forma: a disciplina GIN abordará os temas dentro de um contexto voltado para a diversidade e inclusão social nas organizações, pelo estabelecimento de uma cultura organizacional inclusiva, incluindo assim as pessoas com TEA. Estes temas poderão ser revisitados na forma de projetos de software nas disciplinas PIN1 e PIN2. Já na disciplina TCC1 espera-se que possam ser conduzidos trabalhos práticos voltados às questões abordadas na legislação, como por exemplo softwares visando inclusão digital para pessoas TEA.

Para fins de atendimento à Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, os conteúdos voltados às Políticas de Educação Ambiental serão tratados nas seguintes disciplinas na matriz curricular do Curso de Engenharia de Software: Gestão da Inovação em Engenharia de Software (GIN), Projeto Integrador I (PIN1), Projeto Integrador II (PIN2), e Trabalho de Conclusão de Curso I (TCC1). A contribuição destas disciplinas para os temas da legislação específica ocorre da seguinte forma: a disciplina GIN abordará os temas da ementa sob o foco da gestão ambiental e desenvolvimento sustentável das organizações modernas. Estes temas também poderão ser revisitados na forma de projetos de software nas disciplinas PIN1 e PIN2, juntamente com a disciplina TCC1, na expectativa de que possam ser conduzidos trabalhos práticos voltados às questões abordadas na legislação, como por exemplo projetos voltados à gestão ambiental.

Os conteúdos de Libras (Dec. Nº 5.626/2005) poderão ser validados como Atividades Complementares.

Cabe ressaltar que a aplicação das legislações vai além destas disciplinas. Em nível de universidade, a UDESC instituiu em 2011 o Programa de Ações Afirmativas. Desde então a universidade tem reservado vagas no vestibular destinadas à candidatos que tenham cursado integralmente o ensino fundamental e médio em instituições públicas de ensino (20%) e para candidatos negros (10%). A UDESC também possui a Comissão de Ações Afirmativas e Diversidades, que é um coletivo de natureza consultiva, propositiva e de acompanhamento nas áreas de ações afirmativas, diversidades e inclusão social dentro da universidade. Seu objetivo é instrumentalizar teórica e metodologicamente os integrantes da comissão, fundamentar as discussões sobre a pauta e aprofundar conhecimentos no sentido de ampliar as políticas de ações afirmativas. Destaca-se também que a UDESC conta com núcleos de estudos e laboratórios voltados a assuntos e ações pertinentes a legislação:

- Núcleo de Estudos Afro-brasileiros (NEAB): <https://www.udesc.br/neab>.
- Núcleo de Diversidade, Direitos Humanos e Ações Afirmativas (NUDHA): <https://www.udesc.br/ceart/nucleodiversidade>.
- Núcleo de Acessibilidade (NAC): <https://www.udesc.br/cead/nac>.
- Laboratório de Estudos Pós-Coloniais e Decoloniais (AYA): <http://www.ayalaboratorio.com/>.
- Laboratório de Educação Inclusiva (LEdI): <https://www.udesc.br/cead/ledi>.
- Laboratório de Direitos Humanos (LABDH): <https://www.udesc.br/cead/labdh>.

Por fim, cabe mencionar que a UDESC conta com o Núcleo de Acessibilidade Educacional (NAE - <https://www.udesc.br/nae>), sendo que seu objetivo é atender as normas disciplinadas pelas atuais legislações visando a promoção da acessibilidade atitudinal e metodológica, viabilizando condições para expressão plena do potencial do estudante durante o processo de ensino e aprendizagem, garantindo sua inclusão na universidade.

7.3 PROPOSTA DE TRANSIÇÃO CURRICULAR

A previsão para implantação da grade curricular proposta é o segundo semestre de 2023. A Tabela 16 apresenta o plano de implantação da grade curricular proposta.

Tabela 16 - Plano de implantação da grade curricular proposta.

2023/2	2024/1	2024/2	2025/1	2025/2	2026/1	2026/2	2027/1
1ª Fase							
	2ª Fase						
		3ª Fase					
			4ª Fase				
				5ª Fase	5ª Fase	5ª Fase	5ª Fase
					6ª Fase	6ª Fase	6ª Fase
						7ª Fase	7ª Fase
							8ª Fase

7.4 DESCRIÇÃO DOS ENFOQUES PARA O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

O curso de Engenharia de Software prima por uma formação completa, teórica e prática do processo de desenvolvimento de software e demais *soft skills* desejadas para o perfil dos egressos na área. Para isso, o curso proporcionará diversas atividades práticas que permitam aos alunos serem protagonistas, privilegiando o uso de metodologias ativas no ensino-aprendizagem. Sempre que possível, devem ser realizados trabalhos e atividades interdisciplinares ou transdisciplinares, envolvendo duas ou mais disciplinas da matriz curricular. Outro enfoque é a interação com a comunidade e com o mercado, permitindo que os alunos tenham experiências reais, por meio de trabalhos de disciplinas ou TCCs aplicados e estendidos para a comunidade, de estágio curricular, de atividades extensionistas e atividades complementares.

Outro aspecto importante é o uso de Tecnologia de Informação e Comunicação (TICs) para apoio ao processo de ensino-aprendizagem.

7.4.1 Metodologias Híbridas e Uso de TICs

O curso, por natureza, faz uso de diversas ferramentas de TICs inerentes ao próprio teor do curso. Além disso, todo conteúdo e interações com alunos são realizados por meio de ferramentas LMS (*Learning Management System*), como o Sistema Moodle e outras ferramentas computacionais de apoio ao processo de ensino-aprendizagem.

A partir desta reforma curricular, os professores poderão utilizar metodologias de ensino híbridas, diversificando o ensino presencial a partir do uso de novas tecnologias e ferramentas de TICs. Nesses casos, os mecanismos de verificação de aprendizagem (assiduidade e aproveitamento) adotados devem ser consistentes com as metodologias híbridas adotadas. O uso de metodologias híbridas e os mecanismos de verificação de aprendizagem adotados nesses casos devem estar previstos e detalhados no plano de ensino e serem aprovados pelo NDE do curso. Além disso, os materiais e conteúdos devem ser disponibilizados para os alunos via ferramentas LMS indicadas no plano de ensino.

7.4.2 Carga Horária na Modalidade à Distância (EAD)

Na matriz curricular proposta será ofertada apenas uma disciplina obrigatória na modalidade EAD, conforme apresentado na Tabela 17. As demais disciplinas obrigatórias serão ofertadas na modalidade presencial.

Tabela 17 - Disciplinas obrigatórias na modalidade EAD.

Disciplina Modalidade EAD	Créditos	Fase
Aspectos Sociais e Legais da Engenharia de Software	4	8

As disciplinas optativas deixam em aberto a modalidade de oferta (presencial ou EAD). Nestes casos, a modalidade de oferta será estabelecida e aprovada pelo colegiado do departamento de Engenharia de Software previamente ao período de matrícula. Neste sentido, é pertinente destacar o Art. 5º da Portaria 2.117 do Ministério da Educação:

“Art. 5º. A oferta de carga horária na modalidade de EAD em cursos presenciais deve ser amplamente informada aos estudantes matriculados no curso **no período letivo anterior à sua oferta** e divulgada nos processos seletivos, sendo identificados, de maneira objetiva, os conteúdos, as disciplinas, as metodologias e as formas de avaliação” (MEC, 2019, grifo nosso).

A matriz curricular proposta requer que o acadêmico conclua 8 créditos em disciplinas optativas para integralização do curso. Além de integralizar 4 créditos obrigatórios na modalidade EAD, o acadêmico que vier a frequentar mais 8 créditos de disciplinas optativas em modalidade EAD terá integralizado um total de 12 créditos na modalidade EAD ao longo do curso, o que corresponde a 5,6% do total da carga horária do curso em modalidade EAD. Cabe ressaltar que esse percentual está consoante com a Portaria 2.117/2019 do Ministério da Educação, que estabelece que as instituições de ensino superior podem introduzir a oferta de carga horária na modalidade EAD até o limite de 40% da carga horária total do curso.

Para condução das disciplinas ofertadas na modalidade EAD, será utilizada a plataforma Moodle da UDESC. O primeiro encontro da disciplina será necessariamente síncrono. Neste encontro, o professor da disciplina (que também atuará como tutor da disciplina) apresentará: (i) plano de ensino; (ii) plano de aula com cronograma e sequenciamento dos conteúdos; (iii) material didático e de apoio que será utilizado; (iv) a organização do ambiente virtual de aprendizagem da disciplina na plataforma Moodle; (v) o sistema de avaliação; (vi) outras informações consideradas relevantes.

As disciplinas ministradas na modalidade EAD exigem que o acadêmico acompanhe ativamente os conteúdos e tarefas disponibilizados para que a aprendizagem seja efetiva. Ao professor exige-se acompanhamento, avaliação e feedback permanente.

Por fim, o sistema de avaliação das disciplinas ministradas na modalidade EAD segue o que estabelece a legislação vigente, descrito posteriormente na Seção 8 deste documento.

7.5 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

A UDESC Alto Vale/CEAVI considera campo de Estágio Curricular qualquer instituição pública ou privada ou ainda uma ação comunitária que, desenvolvendo atividades relacionadas às habilitações específicas de cada curso, aceite os estagiários nos termos da Resolução 003/2022 – CONCEAVI.

O Estágio Curricular Supervisionado possui carga horária mínima de quinhentos e quarenta (540) horas/aula ou 30 créditos, na área de Engenharia de Software. Será desenvolvido em empresa pública ou privada, dentro ou fora do país, previamente requerido pelo acadêmico junto ao órgão institucional específico, e será orientado por um professor do Curso de Engenharia de Software da UDESC/CEAVI, escolhido pelo acadêmico, e em conformidade com as normas específicas estabelecidas pelo Centro.

A integralização da carga horária total do Estágio Curricular Supervisionado deverá ser realizada em uma única vez. A avaliação será feita por meio do acompanhamento dos relatórios parciais a serem fornecidos pelo acadêmico em estágio. A avaliação será complementada com a entrega do relatório final de estágio.

7.6 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia de Software será desenvolvido pelo acadêmico através das disciplinas Trabalho de Conclusão de Curso I (TCC1 – presencial) e Trabalho de Conclusão de Curso II (TCC2 – não presencial). O Trabalho de Conclusão de Curso será regido por normas a serem elaboradas pelo Departamento.

Nesta seção é apresentado de modo geral como poderá ser conduzido o processo desse trabalho. Na primeira disciplina (TCC1) o aluno desenvolverá uma proposta do trabalho, em conjunto com seu professor orientador. Haverá um professor da disciplina TCC1 que conduzirá o processo metodológico para realização da proposta, por meio de aulas presenciais no início do semestre.

Durante o semestre o aluno e professor orientador desenvolverão a sua proposta, que deve ser previamente aprovada por banca de professores designados pelo professor da disciplina TCC1. O aluno aprovado na disciplina TCC1 poderá, então, matricular-se em TCC2, onde desenvolverá efetivamente o seu projeto. O trabalho deverá ser apresentado e defendido pelo acadêmico perante uma banca examinadora constituída de três (03) professores, designada pelo Chefe de Departamento e presidida pelo professor orientador, atendendo ainda, as normas complementares definidas e aprovadas pelo Departamento sobre a matéria. A conclusão do Curso de Engenharia de Software está condicionada à apresentação e aprovação desse trabalho.

7.7 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

As Atividades Complementares são obrigatórias no curso, com uma carga horária mínima de 90 (noventa) horas/aula ou 5 créditos e serão cumpridas em atividades regulamentadas segundo a Resolução nº 026/2012 – CONSEPE (Anexo V). Especificamente como atividades complementares de ensino, poderão ser contabilizadas em até 108 horas, além de outras especificadas na Resolução, as disciplinas de Educação Física Curricular I, Educação Física Curricular II (nos termos da Resolução nº 026/2012 que disciplina a matéria) e Libras. Esta última visando atender à Lei nº 10436, de 24 de abril de 2002, que instituiu a Língua Brasileira de Sinais (Libras) (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 2005).

Essas atividades visam o enriquecimento da formação acadêmica, promovendo a integração de acadêmicos e professores, a participação em eventos importantes da comunidade de computação, e a integração com outras instituições de ensino e com a comunidade de modo geral. Como exemplos desse tipo de atividades podem ser destacados o Salão de Ensino Pesquisa e Extensão do CEA VI (SEPEX), a Semana de Engenharia de Software (SEMESO), e congressos e seminários na área de Engenharia de Software.

7.8 CREDITAÇÃO DA EXTENSÃO

A creditação da extensão no curso de Engenharia de Software é proposta visando atender à legislação vigente, a saber:

- Resolução MEC/CNE 007/2018, que estabelece as diretrizes para a extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE 2014-2024 e dá outras providências.
- [Resolução 015/2019 – CONSUNI](#), que institui e regulamenta a Política de Extensão Universitária na UDESC.
- [Resolução 007/2022 – CEG](#), que estabelece normas para a inclusão de carga horária de extensão universitária nos cursos de graduação nas modalidades presencial e em ensino a distância da UDESC.

Conforme Art. 5º da [Resolução 007/2022 – CEG](#), a creditação dar-se-á por meio de:

- I. Unidade Curricular de Extensão vinculada – UCE (V) – vinculadas às ações de extensão institucionalizadas na UDESC.
- II. Unidade Curricular de Extensão não vinculada – UCE (NV) – não vinculadas às ações de extensão institucionalizadas na UDESC.
- III. Disciplinas mistas.

A creditação da extensão no curso de Engenharia de Software dar-se-á por meio de:

- Disciplinas mistas: o curso contém 13 (treze) disciplinas obrigatórias mistas. Conforme estabelece o Art. 9º da [Resolução 007/2022 – CEG](#), as disciplinas mistas são aquelas em que parte do conteúdo é oferecido como ensino, e outra parte ocorre por meio de atividades em que há interação com a comunidade e com os preceitos da extensão. Todas as disciplinas do curso de Engenharia de Software estão relacionadas na Seção 7.2, mais especificamente na Tabela 11, sendo que as disciplinas obrigatórias

mistas são aquelas em que há indicação de carga horária na coluna *Créditos / EX*. Somadas as cargas horárias de extensão nessas disciplinas mistas, tem-se um total de 18 créditos, o que corresponde a 8,4% dos 214 créditos totais do curso.

- Unidade Curricular de Extensão (UCE): o acadêmico deve integralizar 4 (quatro) créditos na modalidade UCE. De modo geral, o Art. 6º da [Resolução 007/2022 – CEG](#) define UCes como sendo atividades que correspondem às ações de extensão, institucionalizadas ou não na UDESC, caracterizadas como atividades extensionistas realizadas na UDESC ou em outras instituições, a exemplo de cursos ministrados, organização de eventos, prestação de serviços, oficinas ministradas, destacando o protagonismo do discente na realização das mesmas. Portanto, o acadêmico deve integralizar os 4 créditos de UCes ao longo do curso, participando de atividades extensionistas. Esses 4 créditos correspondem a 1,9% dos 214 créditos totais do curso.

Portanto, considerando os 18 créditos em disciplinas mistas e os 4 créditos em UCes, tem-se um total de 22 créditos (396 horas/aula, ou 330 horas/relógio) correspondentes à creditação da extensão, resultando em 10,3% do total da carga horária mínima do curso, contemplando assim a legislação vigente.

7.9 PROJETO INTEGRADOR

Com a intenção de agregar o conhecimento multidisciplinar desenvolvido durante diversas fases do Curso, são oferecidas duas disciplinas de cunho interdisciplinar, chamadas de Projeto Integrador, sob os códigos PIN1 e PIN2. Essas disciplinas têm como finalidade o amadurecimento do acadêmico pela aplicação da experimentação didática a problemas do mundo real e interação com a comunidade, concretizando o seu perfil multidisciplinar de modo que venha de encontro aos objetivos do Curso e ao perfil profissional esperado. A interação com a comunidade e foco em problemas do mundo real caracterizam o aspecto extensionista destas disciplinas, permitindo que os acadêmicos desenvolvam projetos oriundos da comunidade e com a participação da comunidade na execução dos mesmos. Sugere-se a possibilidade de abordar projetos voltados a temas como gestão ambiental, inclusão digital para pessoas com transtorno do espectro autista, educação em direitos humanos, cibercidadania, ensino aprendizagem da cultura afro e/ou outras.

Desta forma, o Projeto Integrador apresenta ao acadêmico uma perspectiva realista de sua atividade fim, que é o desenvolvimento de software. Esta prática possibilitará ao

acadêmico desenvolver a visão sistêmica do desenvolvimento de software, bem como a prática da gerência de projetos e do trabalho em equipe. Possibilitará ao acadêmico interligar os conhecimentos já adquiridos, dando-lhe a oportunidade de se desafiar, de ir além das fronteiras do trabalho acadêmico. Espera-se também que o Projeto Integrador possa ser agente da postura empreendedora do acadêmico, visto que os temas a serem abordados podem contemplar demandas reais de mercado que sejam passíveis de serem contempladas nos termos do Projeto Integrador.

Para cada edição do Projeto Integrador, os professores responsáveis pelas disciplinas deverão definir:

- O(s) tema(s) para o Projeto Integrador a ser desenvolvido na disciplina;
- A interação com a comunidade, enfatizando o aspecto extensionista das disciplinas e definindo a metodologia a ser usada para as horas de creditação de extensão;

8 AVALIAÇÃO DO APROVEITAMENTO ESCOLAR

A avaliação do aproveitamento escolar segue conforme estabelece o [Regimento Geral da UDESC](#), nos termos dos artigos 144 ao 148. Essencialmente, tais artigos estabelecem que:

- A verificação da aprendizagem é feita por disciplina e abrange aspectos de assiduidade e aproveitamento.
- A assiduidade é aferida pela frequência às aulas e demais atividades das disciplinas. Em cada disciplina considera-se reprovado o acadêmico que deixar de comparecer a, no mínimo, 75% (setenta e cinco por cento) da carga horária programada para a disciplina.
- O aproveitamento é expresso através de notas variáveis de 0,0 (zero vírgula zero) a 10,0 (dez vírgula zero), e considera a assimilação progressiva de conhecimentos e a capacidade da sua aplicação.
- Ao final de cada período letivo, é atribuído ao estudante, em cada disciplina, uma nota final, resultante da média das avaliações realizadas durante o período letivo. É considerado aprovado o acadêmico que obtiver média semestral igual ou superior a 7,0 (sete vírgula zero).
- O acadêmico que não obtiver a média semestral 7,0 (sete vírgula zero) estará obrigatoriamente em exame, cujo desempenho será composto por média semestral com peso 6 (seis) e o exame final com peso 4 (quatro), devendo atingir a média final

de, no mínimo, 5,0 (cinco vírgula zero) e frequência não inferior a 75% (setenta e cinco por cento). A média semestral de peso 6 (seis) representa o aproveitamento do acadêmico na disciplina e é obtida através da média oriunda das notas atribuídas às avaliações realizadas ao longo do período letivo. Já o exame final de peso 4 (quatro) é resultado de prova escrita e/ou oral e/ou prática, de projeto e sua defesa, ou trabalho equivalente, cobrindo toda a matéria lecionada durante o período letivo.

Além disto, o processo de avaliação do aproveitamento escolar segue as normas estabelecidas na Resolução [003/2013 – CONSEPE](#), cabendo destacar que:

- A verificação do alcance dos objetivos em cada disciplina será realizada, progressivamente, durante o período letivo, através de instrumentos de avaliação do processo ensino-aprendizagem previstos no plano de ensino de cada disciplina.
- Os planos de ensino devem ser aprovados pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso. Devem ser apresentados pelo professor aos acadêmicos no primeiro dia de aula e serem registrados no sistema de gestão acadêmica.
- O professor deverá realizar, no mínimo, 2 (duas) avaliações em cada disciplina por semestre. Os resultados das avaliações devem ser comunicados pelo professor diretamente aos acadêmicos e registrados no sistema de gestão acadêmica. O prazo previsto para divulgação dos resultados de cada avaliação é de, no máximo, 10 (dez) dias úteis a contar da data de sua realização.
- A inclusão da frequência no sistema de gestão acadêmica deverá ser realizada até 10 (dez) dias úteis após a realização da atividade de ensino.

No Bacharelado em Engenharia de Software o aproveitamento escolar é aferido pelo grau de aplicação do acadêmico aos estudos, encarados como um processo e em função de seus resultados. São considerados, para efeito de avaliação do acadêmico, a assimilação progressiva e cumulativa de conhecimentos, a capacidade de aplicação dos mesmos em trabalhos individuais e o domínio da matéria lecionada, sendo que o conceito final constitui-se de uma síntese de resultados obtidos em trabalhos escolares – provas e/ou tarefas – realizados durante o período letivo, de acordo com as normas fixadas pelo colegiado do departamento.

Além do número de avaliações e peso das mesmas (previsto na Resolução [003/2013 – CONSEPE](#)), os planos de ensino das disciplinas incluirão também as datas e horários previstos para aplicação das atividades avaliativas. Desta forma, contribui-se para a organização pessoal dos acadêmicos desde o início do semestre letivo. Ressalta-se que a

inclusão dessas datas nos planos de ensino já é uma prática adotada no Departamento de Engenharia de Software desde a implantação do curso em 2014.

9 DESCRIÇÃO DAS AÇÕES IMPLEMENTADAS FRENTE À AUTOAVALIAÇÃO DO CURSO

9.1 AÇÕES DE MELHORIA FRENTE À AUTOAVALIAÇÃO DO CURSO

Na UDESC, a avaliação interna (autoavaliação) dos cursos é coordenada pela [Comissão Própria de Avaliação \(CPA\)](#) em conjunto com as [Comissões Setoriais de Avaliação \(CSAs\)](#) e a [Coordenadoria de Avaliação Institucional \(COAI\)](#), e orientada pelas diretrizes e pelo roteiro da autoavaliação institucional da (Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior) CONAES. A CPA, criada pela [Resolução 008/2009 – CONSUNI](#), é um órgão colegiado permanente, consultivo e deliberativo que tem por finalidade a coordenação, condução e sistematização dos processos de avaliação institucional da UDESC, observada a legislação pertinente. Já as CSAs são órgãos colegiados permanentes, constituídos em cada Centro da UDESC, e têm por finalidade desenvolver o processo de autoavaliação em articulação direta com a CPA. Por fim, a COAI é um órgão suplementar superior vinculado ao Reitor, que coordena os processos internos de avaliação institucional da UDESC. Em conjunto com a CPA e as CSAs, promove a avaliação das ações da UDESC e a avaliação das ações dos cursos. A avaliação das ações dos cursos ocorre semestralmente, por meio do sistema de gestão acadêmica, e é realizada por estudantes e professores. Já a avaliação das ações da UDESC ocorre anualmente, por meio do sistema de gestão acadêmica, e é realizada por estudantes, professores e técnicos.

A partir dos planos de gestão e relatórios de gestão da UDESC e em parceria com a CPA e CSAs, a COAI elabora o Relatório de Autoavaliação. Esses documentos são elaborados de acordo com a Lei do SINAES, com base em 5 eixos: Planejamento e Avaliação Institucional; Desenvolvimento Institucional; Políticas Acadêmicas; Políticas de Gestão; e Infraestrutura.

Os relatórios de autoavaliação são encaminhados pela COAI para o NDE do curso. A partir da análise dos relatórios de autoavaliação recebidos nos anos recentes (2018 a 2021) e da identificação dos pontos mais sensíveis e frágeis reportados, o NDE do curso, em conjunto com o Departamento de Engenharia de Software, tem tomado ações visando corrigir os problemas relatados. A seguir são apresentados os problemas identificados nas autoavaliações e as ações implementadas visando corrigi-los.

PROBLEMA

Acesso a recursos e internet para acompanhamento das aulas (2020/2 e 2021/1).

ANÁLISE

Esta fragilidade foi apontada durante o período de aulas remotas devido à pandemia de Covid. Durante este período os acadêmicos acompanharam as aulas utilizando a própria infraestrutura para acesso remoto e execução das atividades. Sendo assim, o NDE concluiu que esta fragilidade se aplicava a estrutura particular dos acadêmicos, como seus computadores particulares e sua própria conexão de internet.

ACÕES

Assim que os professores de disciplinas que demandam computadores mais potentes ou recursos de rede específicos (ex: desenvolvimento de jogos e de sistemas distribuídos) identificaram restrições por parte dos acadêmicos para desempenhar suas atividades devido a limitações de seus equipamentos, o Departamento de Engenharia de Software informou ao setor de TI e à direção de ensino para que propusessem alternativas. O resultado dessa ação foi a aquisição, por parte da UDESC, de um servidor para implantação do [Laboratório Virtual](#). Trata-se de uma infraestrutura de virtualização de *desktops*, que permite executar vários sistemas operacionais em um único servidor, e possibilita o acesso via navegador ou aplicativo instalado no computador. O [Laboratório Virtual](#) utiliza o recurso de um servidor físico da UDESC, permitindo sua utilização independente do poder computacional do computador do usuário, assim como permite o uso de programas licenciados de forma remota.

Quanto à fragilidade do acesso à internet e disponibilidade de computadores, não houve uma ação exclusiva por parte do NDE ou departamento, já que a própria UDESC instituiu o auxílio inclusão digital aos acadêmicos durante o período pandêmico (Resolução [20/2020 – CONSUNI](#)) bem como o empréstimo de equipamentos de informática (Instrução Normativa [11/2020 – PROAD](#)).

PROBLEMA

Questões psicossociais durante a pandemia de Covid (2021/1).

ANÁLISE

Muitos acadêmicos relataram, na avaliação institucional, a necessidade de suporte psicológico em função da pandemia de Covid.

ACÕES

O NDE recomendou aos professores ampliar a divulgação do [Serviço de Apoio ao Estudante](#) (SAE) da UDESC Alto Vale, que disponibiliza serviço psicológico.

PROBLEMA

Registro de frequência e percentual mínimo de aulas síncronas (2021/1).

ANÁLISE

Durante o período pandêmico, a UDESC flexibilizou o registro de frequência dos acadêmicos (Resolução [50/2020 – CONSUNI](#)). Isso foi apontado pelos docentes como uma fragilidade, pois desobrigou a frequência dos acadêmicos inclusive nas aulas síncronas, diminuindo deste modo a absorção e aproveitamento dos conteúdos. O estabelecimento de um percentual mínimo de aulas síncronas com registro de frequência foi apontado pelos docentes como um aspecto relevante de ser observado na adoção de metodologias híbridas ou ensino a distância quando da reformulação do curso.

ACÕES

O NDE recomendou que, na reformulação do curso sejam observadas as normas de educação a distância vigentes, bem como de metodologias híbridas, garantindo o registro de frequência e a realização de atividades síncronas. Isto foi incorporado na presente reforma conforme pode-se verificar na Seção 7.4.

PROBLEMA

Participação na avaliação institucional (2018/1, 2018/2, 2019/1, 2019/2, 2020/2).

ANÁLISE

A participação discente na avaliação institucional não é obrigatória e, portanto, não é massiva. No período de 2018 a 2021, a média de participação discente na avaliação institucional foi de 46.9%, oscilando entre 17,4% e 85,0%. Neste período, o NDE tem recomendado ações ao Departamento de Engenharia de Software e à CSA visando aumentar o percentual de participação discente. O intuito é obter uma amostra significativa da população de alunos matriculados, de modo que os resultados possam ser considerados estatisticamente significantes para subsidiar alterações de maior impacto no curso. A seguir são listadas as recomendações do NDE neste sentido.

ACÕES

À CSA, foi recomendada a implantação de algum mecanismo de recompensas (*gamificação*) para estimular a participação discente. Outra recomendação foi para que fosse instituída uma semana especial e diferenciada, com atividades para estimular a participação discente, como por exemplo uma gincana (envolvendo os calouros no convencimento daqueles que porventura ainda não tivessem respondido a avaliação) ou a concessão de horas de atividades complementares aos respondentes da avaliação. Também foi recomendado que o sistema acadêmico só permita ao discente consultar sua situação pós-fechamento de diários depois de ter respondido a avaliação. Para que o discente não seja obrigado a responder determinada avaliação, o sistema acadêmico poderia oferecer a opção “Não desejo responder a avaliação”. O mesmo mecanismo de controle poderia ser aplicado aos professores no sistema acadêmico, só permitindo o encerramento dos diários após realizar as avaliações em suas disciplinas. Essa consistência já ocorre, por exemplo, com o lançamento da frequência e conteúdo ministrado. Considerando que a avaliação institucional é um instrumento pertinente para melhoria contínua da UDESC e seus cursos, a participação dos professores poderia ser obrigatória.

Frequentemente, o NDE recomenda aos professores do departamento que incentivem os acadêmicos a fazerem a avaliação, alertando da importância para serem tomadas medidas de melhoria na qualidade de ensino. No período de avaliação institucional o NDE sugere, em reuniões do departamento, que os professores que estão lecionando nos laboratórios de informática reservem alguns minutos para os alunos fazerem a avaliação espontaneamente.

PROBLEMA

Metodologias de ensino (2018/2, 2019/1).

ANÁLISE

Houve reclamações de alguns acadêmicos quanto à clareza na exposição do conteúdo da disciplina, relação entre o conteúdo teórico e prático e aplicação profissional e a utilização de metodologias de ensino que estimulem o aprofundamento no assunto. Verificou-se que o NDE deveria proporcionar que os professores encontrassem meios de melhorar a exposição do conteúdo das disciplinas, relacionamento entre o conteúdo teórico e prático e aplicação profissional, e utilização de metodologias de ensino que estimulem o aprofundamento no assunto.

ACÕES

Em atenção a essa fragilidade levantada pelo NDE, a direção de ensino do CEAVI viabilizou uma oficina de metodologias ativas e *design thinking*. A oficina ocorreu no espaço EfeX da Fundação Universidade Regional de Blumenau (FURB) no dia 11/02/2019, e contou com a participação de professores do departamento de Engenharia de Software, que puderam ter contato com exemplos práticos de aplicação de metodologias ativas nas aulas.

Ainda neste aspecto de metodologias de ensino, é pertinente também ressaltar a iniciativa da UDESC de capacitar seus professores no ambiente virtual de aprendizagem Moodle. O objetivo da capacitação foi possibilitar a retomada das atividades de ensino de maneira remota durante o primeiro ano da pandemia de Covid. Ao todo, [870 professores foram capacitados](#).

PROBLEMA

Quantidade de pré-requisitos e carga horária de disciplinas (2018/2, 2019/1).

ANÁLISE

A quantidade de pré-requisitos foi reportada pelos discentes como dificuldade para progressão no curso. Houve docentes que reportaram carga horária teórico/prática inadequada à aprendizagem.

ACÕES

O projeto pedagógico do curso sofreu um ajuste em 2021 (Resolução nº [014/2021 – CEG](#)). Os pré-requisitos foram analisados pelo colegiado do departamento, e diversas disciplinas tiveram seus pré-requisitos removidos a fim de flexibilizar a progressão discente. Os professores do departamento participaram da revisão do projeto do curso, com ajuste nas disciplinas e cargas horárias, e que deu origem a este documento de reformulação do curso.

9.2 AÇÕES DE MELHORIA FRENTE À COMISSÃO DE AVALIAÇÃO DO CEE

A seguir são descritos os problemas apontados pela comissão de avaliação do CEE. Também são apresentadas as ações de melhoria realizadas pelo NDE e Departamento de Engenharia de Software.

PROBLEMA

Titulação do corpo docente.

ANÁLISE

A comissão apontou deficiência no atendimento aos requisitos legais referente à titulação do corpo docente, por possuir professores substitutos com somente graduação.

ACÕES

Posteriormente à avaliação da comissão, o quadro de professores substitutos sofreu modificação, e desde então não possui professores com somente graduação. Atualmente, os professores substitutos do departamento são mestres, conforme verifica-se na tabela apresentada posteriormente na Seção 10.1. Cabe ressaltar também que, desde então, professores efetivos do departamento viabilizaram seus doutoramentos, e agora o corpo docente do departamento conta com 54,8% de professores efetivos doutores, sendo que dois professores estão em conclusão de doutoramento, o que elevará o percentual de doutores para 69,2%.

PROBLEMA

Carga horária do curso.

ANÁLISE

A comissão apontou que o curso não atende os limites de carga horária destinadas à atividades complementares (20%) e estágio obrigatório.

ACÕES

Esse problema foi tratado na presente reforma curricular. A legislação pertinente foi observada para respeitar as cargas horárias mínimas/máximas de atividades complementares e estágio obrigatório.

PROBLEMA

Temas relativos à educação de direitos humanos.

ANÁLISE

A comissão apontou que o curso não contempla temas relativos à educação de direitos humanos.

ACÕES

Um ajuste curricular foi realizado. Neste ajuste (Resolução 014/2021 – CEG), os temas relativos à educação de direitos humanos foram incorporados às disciplinas existentes.

10 CORPO DOCENTE DO CURSO

Atualmente, o Departamento de Engenharia de Software conta com 13 professores efetivos em regime de 40 horas, relacionados na Tabela 18. Cabe destacar que apenas 11 desses professores atuam efetivamente no departamento, conforme descrito a seguir. Ainda na mesma tabela estão relacionados os professores substitutos do departamento. Ressalta-se que esse quantitativo de professores substitutos visa suprir a **atual** demanda de disciplinas de professores efetivos atuando em cargos administrativos, afastados para capacitação, e à disposição de outro órgão.

Tabela 18- Professores efetivos e substitutos do curso.

Professor	Situação Funcional		Regime de Trabalho					Titulação			
	E	S	10	20	30	40	DI	G	E	M	D
Adilson Vahldick	X						X				X
Carlos Alberto Barth	X						X			X	
Eliel Marlon de Lima Pinto Moreira***	X					X				X	
Fernando dos Santos	X						X				X
Geraldo Menegazzo Varela	X						X			X	
Jaison Ademir Sevegnani	X						X			X	
Marcelo de Souza	X						X				X
Márcio José Mantau*	X						X			X	
Marília Guterres Ferreira	X						X				X
Osvaldo André Furlaneto Rodrigues**	X						X				X
Pablo Schoeffel	X						X				X
Paolo Moser	X						X				X
Paulo Roberto Farah*	X						X			X	
Rodrigo Ramos Nogueira		X								X	
Matheus da Hora França		X								X	
Carlos Fernando Cruz		X								X	
Pedro Sidnei Zanchett		X								X	

* Afastado para capacitação.

** Desempenha atividades no curso de Bacharelado em Educação Física do CEFID.

*** À disposição da Secretaria de Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDE) de acordo com Ato do Poder Executivo Nº 1002/2022 e conforme processo SDE 4986/2021. Portanto desempenha atividades junto à SDE.

11 RECURSOS NECESSÁRIOS

11.1 HUMANOS

11.1.1 Identificação dos Docentes a Contratar por Disciplina

A presente proposta de reforma curricular **não implica** em necessidade de contratação de novos professores efetivos **além do que já está previsto no PPC vigente**. Isto pois a presente reforma curricular não acarreta aumento de créditos/horas aula no curso.

Considerando que atualmente o departamento conta com 13 professores, então está prevista a contratação de professores efetivos conforme a Tabela 19. Ressalta-se que tal contratação **já estava prevista no PPC vigente** e, portanto, não implica em novas despesas além do que já estava previsto.

Tabela 19 - Contratações docentes necessárias.

Área (Disciplinas)	Professor (nº de vagas)	Regime de Trabalho				Titulação			
		10	20	30	40	G	E	M	D
Arquitetura de Software/ Desenvolvimento de Software e Gestão de Configuração de Software (Arquitetura de Software, Desenvolvimento de Software para Dispositivos Móveis, Devops)	1				X			X	

11.1.2 Relação dos Técnicos Universitários a Contratar

Não serão necessárias contratações de técnicos universitários.

11.2 MATERIAL

11.2.1 Salas de aula

O CEAVI possui área total de 45.000 m², sendo 9.890 m² de área construída. Oferece atualmente 14 salas de aula (9 no bloco Imbuia e 5 no bloco Carvalho) equipadas com carteiras, cadeiras, quadro branco, projetor multimídia, câmera e alto falante. O bloco Imbuia possui ainda outras 8 salas de aula em preparação para uso. Desta forma, quando o bloco Imbuia estiver totalmente funcional, o CEAVI vai dispor de 22 salas de aula equipadas.

Considerando que o curso requer, no mínimo, 8 salas de aula (pois são 8 fases) e que algumas fases podem ocupar os laboratórios de informática descritos a seguir, a infraestrutura oferecida pelo CEAVI é suficiente para atender à necessidade do curso.

11.2.2 Laboratórios de Informática

Atualmente o CEAVI conta com 5 laboratórios de informática climatizados, sendo que 4 são específicos para o curso (um laboratório tem seu uso compartilhado com o curso de Bacharelado em Ciências Contábeis). Esses laboratórios contam com equipamentos que possibilitam ao acadêmico integração com a prática computacional. A Tabela 20 detalha os equipamentos disponíveis no laboratório. Todos os laboratórios estão equipados com infraestrutura de rede (cabearno elétrico e lógico, switches, internet sem fio, etc) adequados para uso dos equipamentos, bem como quadro branco e projetor multimídia.

O gerenciamento e manutenção desses equipamentos é atribuição do Núcleo de Tecnologia de informação (NTI)¹ do CEAVI. Este setor é vinculado à Direção Geral e atende às demandas do CEAVI na área de TI. Conta com recursos humanos (técnicos universitários e bolsistas), infraestrutura e equipamentos próprios.

Tabela 20: Laboratórios de informática.

Lab.	Computadores	Configuração dos Computadores	Outros equipamentos
01*	12	Processador i5-4460 com 8GB de RAM e HD 500GB; 2 telas de 17”.	Projetor, tela de projeção, quadro de vidro, câmera <i>follow room</i> , <i>speaker</i> .
02	29	Processador i7-4770 com 16GB de RAM e HD 500GB; 2 telas de 21,5” e 19”.	Projetor, tela de projeção, quadro de vidro, câmera <i>follow room</i> , <i>speaker</i> .
03	30	Processador i5-8500 com 16GB de RAM e HD 1TB; 1 tela de 23”.	Projetor, tela de projeção, quadro de vidro, câmera <i>follow room</i> , <i>speaker</i> .
04	13	Processador i5-8500 com 16GB de RAM e HD 1TB; 1 tela de 23”.	Projetor, tela de projeção, quadro de vidro, câmera <i>All PTZ</i> , <i>speaker</i> .
05	12	Processador i7-7700 com 16GB de RAM e HD 1TB; 2 telas de 23” e 19”.	Projetor, tela de projeção, quadro de vidro, câmera <i>All PTZ</i> , <i>speaker</i> .

* Uso compartilhado com o curso de Bacharelado em Ciências Contábeis.

A partir do exposto, considera-se que a infraestrutura de laboratórios existentes é suficiente para atender às demandas das disciplinas previstas neste projeto pedagógico.

¹ <https://www.udesc.br/ceavi/cinf>

11.2.3 Departamento de Engenharia de Software (DESO)

O Departamento de Engenharia de Software (DESO) está localizado no bloco Carvalho. Conta com climatização e infraestrutura que possibilita aos professores do departamento acesso ao ferramental necessário para a elaboração de aulas e compartilhamento de materiais com os acadêmicos por meio do ambiente virtual adotado na UDESC. A estrutura atual do DESO é apresentada na Tabela 21.

Tabela 21: Infraestrutura do departamento de Engenharia de Software.

Equipamento	Qtd.	Observações
Estações de trabalho	12	Compostas por mesa e cadeira.
Computador de mesa	4	Podem ser utilizados tanto por professores efetivos quanto substitutos.
Quadro branco	2	
Projektor multimídia	1	Utilizado em reuniões, eventos, e também como reserva.
Impressora laser	1	Mantida pelo NTI.

Cabe destacar também que cada professor efetivo pode solicitar um notebook para desempenhar suas atividades. Esses notebooks são fornecidos pela UDESC através do programa [Equipa Servidor](#).

11.2.4 Laboratório de Jogos (GAMELAB)

Fundado em setembro de 2018, o Laboratório de Pesquisa e Desenvolvimento de Jogos Sérios e para Entretenimento (GameLab) da UDESC surgiu a partir da iniciativa de professores do curso de Engenharia de Software da instituição. O GameLab é um laboratório que presta serviços de desenvolvimento de jogos e suporte quanto à análise de jogos para a própria universidade, para o centro em que está localizado, e para terceiros. Por meio do laboratório, os estudantes adquirem experiência e se preparam para o mercado. Os Trabalhos de Conclusão de Curso sobre a temática de jogos são apoiados pelo GameLab. O laboratório já utilizou Unreal Engine 4. Atualmente, utiliza o Unity 3D para os projetos de Realidade Virtual, PHP e bibliotecas para Web no projeto de Realidade Aumentada. Atualmente o GameLab está instalado em uma sala climatizada do bloco Aroeira, e conta com cinco computadores, tablet Samsung Galaxy Tab S1, celular Samsung Galaxy S20, dois Oculus Quest 2, trinta VR Box e um servidor PowerEdge T150.

11.2.5 Laboratório de Robótica (LABOT)

O LABOT é um laboratório de robótica que conta com infraestrutura própria, com espaço físico, computadores para o ensino de robótica, impressoras 3D para execução de projetos e atendimento ao público externo. O laboratório é frequentemente utilizado para ações de extensão, contemplando anualmente cerca de 200 alunos de escolas públicas municipais e estaduais da região do Alto Vale. As ações realizadas no LABOT são focadas em: (i) aprendizado de lógica computacional e sua aplicação na robótica de forma prática e lúdica; (ii) treinamento para a Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR); (iii) torneio de Robótica do CEAVI, com frequência anual, que prevê a organização de um torneio de robótica nos moldes da OBR; (iv) ensino de pensamento computacional para estudantes da educação básica da rede pública do município de Ibirama, usando estratégias lúdicas; e (v) treinamento e participação dos estudantes da rede pública do município na Olimpíada Brasileira de Informática (OBI). Também pretende-se utilizar a infraestrutura do LABOT para viabilizar a creditação da extensão no curso de Engenharia de Software.

11.2.6 Escritório Modelo de Pesquisa e Desenvolvimento de Software (EMPDS)

O Escritório Modelo de Pesquisa e Desenvolvimento de Software (EMPDS) é um laboratório de formação e de capacitação de profissionais desenvolvedores de software, formado por discentes bolsistas e voluntários, servidores técnicos e docentes. O EMPDS foca no desenvolvimento profissional dos seus integrantes, aplicando as melhores práticas da Engenharia de Software através da implementação de soluções de software para a comunidade e para a UDESC. Está localizado no bloco Aroeira e dispõe de infraestrutura própria, com espaço físico e computadores para a atuação de cada membro.

11.2.7 Salas de reuniões e pesquisa em geral

Está disponível no bloco Aroeira uma sala de reuniões climatizada, com mesa de reunião e computador. Este ambiente pode ser utilizado para pesquisas de modo geral, bem como para reuniões de orientação, pesquisa, e atendimento a alunos.

11.2.8 Condições de acesso aos portadores de deficiência

O campus possui rampas de acesso às salas de aula e laboratórios onde são realizadas as atividades pedagógicas do curso. Também possui banheiros adaptados para uso por portadores de deficiência. A biblioteca também possui condições de acessibilidade.

11.2.9 Plano de Expansão Física para o Curso

As seções a seguir apresentam um plano de expansão de recursos materiais para o curso. Cabe ressaltar que esses recursos **não são demanda indispensável** para a execução deste projeto pedagógico, e sim um planejamento dos recursos que o departamento de Engenharia de Software vislumbra para a execução do curso. Ao propor este plano de expansão, a intenção do departamento é nortear o planejamento estratégico do CEAVI. Neste sentido, o não atendimento deste plano de expansão **não inviabiliza** a proposta pedagógica do curso.

11.2.9.1 Laboratórios de Informática

Vislumbra-se um total de 7 laboratórios de informática, equipados com no mínimo 30 computadores. Esse quantitativo já considera os 4 laboratórios disponíveis atualmente (conforme mencionado anteriormente na Seção 11.2.2). Esse quantitativo permitirá que a maioria das disciplinas de caráter prático (p.ex.: disciplinas de programação) possam ter sua carga horária realizada em ambiente que favoreça a prática dos conteúdos.

11.2.9.2 Ambientes para Pós-Graduação *Stricto Sensu*

Tendo em vista que, a médio prazo, o departamento considera a oferta de uma pós-graduação *stricto sensu* (mestrado), vislumbra-se a futura necessidade de ambientes específicos para o respectivo programa de pós-graduação. Serão necessários, no mínimo: 1 sala para acomodar os bolsistas e grupos de pesquisa do programa; 1 sala para coordenação do programa; 1 sala de estudos e reuniões; e 1 sala para a secretaria do programa. Obviamente, tais ambientes deverão estar devidamente equipados (móvel, computadores, etc.) para pleno funcionamento.

12 ACERVO E REGIME DE FUNCIONAMENTO DA BIBLIOTECA

Esta seção descreve o acervo e regime de funcionamento da biblioteca setorial do CEAVI.

12.1 ACERVO

O acervo é composto por livros, periódicos, monografias, dissertações, teses, mapas, recursos audiovisuais, e livros eletrônicos. O acervo está reunido em uma única sala, facilitando o acesso. Nesta sala encontra-se o acervo geral, periódicos, novas aquisições, setor de multimídia e material especial. A Tabela 22 apresenta um resumo do acervo disponível na biblioteca setorial do CEAVI.

Tabela 22: Resumo do acervo da biblioteca setorial do CEAVI.

Material	Quantidade
Livros - títulos	5.164
Livros - exemplares	15.587
Folhetos	7
Catálogos	-
Artigos	-
Dissertações	8
Monografias	6
Normas	93
Teses	4
Mon. Pós-Graduação	-
Música	-
Periódicos - Títulos	52
DVD	7
Monografias digitais	4
Mon. Pós-Graduação Digital	2
Peças de Teatro	-
Dissertações digitais	-
Teses digitais	2
Gravação de Vídeo	-
Mapas	2
CD-ROMs	17
Gravação de Som	2
Objetos	92
TOTAL	15.885

Já a Tabela 23 apresenta um resumo do acervo geral disponível nas outras bibliotecas setoriais da UDESC. Ressalta-se que as bibliotecas da UDESC oferecem o serviço de empréstimo entre bibliotecas setoriais. Através desse serviço, o acadêmico pode solicitar materiais pertencentes a qualquer biblioteca setorial da UDESC. A solicitação é feita pelo acadêmico diretamente no balcão de atendimento da biblioteca ou no sistema *Pergamum* (utilizado pelas bibliotecas da UDESC). Deste modo, o acervo físico disponível aos acadêmicos não se limita àquele disponível na biblioteca setorial do CEAVI. Sendo assim, o acervo disponível é suficiente para atender o curso de Engenharia de Software, não sendo necessárias novas aquisições para o acervo.

Tabela 23: Resumo do acervo das demais bibliotecas da UDESC.

Material/Biblioteca	CENTRAL	CCT	CAV	CEFID	CERES	CEPLAN	CEO	CESFI	TOTAL*
Livros eletrônicos									15.805
Bases de dados específicas									1
Livros - títulos*	44.560	11.58	7.441	8.451	3.620	3.390	8.051	3.000	95.260
Livros - exemplares	94.784	32.58	16.33	21.489	11.041	10.590	18.54	8.227	229.186
Folhetos	0	0	381	0	87	9	49	0	533
Catálogos	0	1	0	0	1	0	0	0	2
Artigos	425	0	35	0	0	0	0	0	460
Dissertações	2.184	754	982	693	7	9	121	0	4.758
Monografias	689	38	28	73	1	8	12	0	855
Normas	0	331	0	0	2	0	2	0	428
Teses	355	153	239	99	5	16	18	2	891
Mon. Pós-Graduação	1.648	2	0	16	0	2	2	0	1.670
Música	3.064	0	0	0	0	0	1	0	3.065
Periódicos - Títulos	720	391	117	47	87	17	43	1	1.475
DVD	697	62	57	34	0	0	115	0	972
Monografias digitais	1	0	0	0	0	0	0	0	5
Mon. Pós-Graduação Digital	410	9	30	73	0	0	28	0	552
Peças de Teatro	416	0	0	0	0	0	0	0	416
Dissertações digitais	43	28	18	3	0	0	19	0	111
Teses digitais	18	5	0	2	0	0	0	0	27
Gravação de Vídeo	637	132	0	0	0	0	66	0	835
Mapas	0	53	0	0	0	0	0	0	55
CD-ROMs	310	112	19	11	0	2	36	4	511
Gravação de Som	273	0	0	2	7	0	3	3	290
Objetos	113	65	5	10	19	11	45	22	382
TOTAL	106.787	34.72	18.24	22.552	11.257	10.664	19.10	8.259	263.285

* Este total inclui o acervo disponível também na biblioteca setorial do CEAVI apresentado na tabela anterior.

12.2 SOBRE A BIBLIOTECA

A biblioteca setorial do CEAVI tem área física de 148.1m² divididos em três ambientes, sendo 82,2m² destinados a acervo e 46,4m² a salas de estudos. Os restantes 19,5m² são destinados ao processamento técnico dos materiais bibliográficos.

A sala de estudos em grupo está devidamente climatizada e mobiliada. A biblioteca possui 45 assentos, 9 mesas para estudos em grupo (4 assentos cada). Possui 1 computador de acesso exclusivo ao catálogo e 6 computadores de acesso livre à internet, que podem ser utilizados pelos acadêmicos para pesquisas em geral e também para acesso ao acervo digital. Também conta com terminal de autoatendimento para empréstimo/devolução de materiais. A biblioteca não faz controle do uso dos computadores, pois a maioria dos usuários possui seu próprio computador e utiliza a rede de internet sem fio disponível no CEAVI.

A biblioteca setorial do CEAVI possui um website próprio (<https://www.udesc.br/ceavi/biblioteca>), onde estão disponíveis informações úteis aos acadêmicos e professores, bem como relatórios de gestão anuais.

12.3 HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO DA BIBLIOTECA

Atualmente o horário de funcionamento é de segunda a sexta-feira, das 07:00 às 22:00 horas.

12.4 QUADRO DE PESSOAL DA BIBLIOTECA

O quadro de pessoal é composto por uma bibliotecária, uma técnica administrativa, e bolsistas.

13 PREVISÃO ORÇAMENTÁRIA

A partir do que foi exposto anteriormente, verifica-se que a presente proposta de reforma curricular **não implica** em necessidades de novos investimentos, custeio, ou novas despesas com pessoal frente àquilo já previsto no PPC vigente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABES (2021). **Mercado Brasileiro de Software: panorama e tendências 2021**. - 1ª. ed. - São Paulo: ABES - Associação Brasileira das Empresas de Software, 2021. SBN 978-8586700-03-3.
- ACATE (2021). **Tech Report 2021: panorama do setor de tecnologia catarinense**. Associação Catarinense de Tecnologia: Florianópolis/SC, 86.p. ISBN 978-65-991374-1-9.
- CNE. Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana**. MEC. Ministério da Educação: Brasília, 2004.
- IEEE (2004). **Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering**. Disponível em: <http://sites.computer.org/ccse/SE2004Volume.pdf>. Acesso em: 31 mar. 2022.
- IEEE (2009). **Graduate Software Engineering 2009**. Disponível em: <http://www.gswe2009.org>. Acesso em: 31 mar. 2022.
- IEEE (2012). **Guide to the Software Engineering Body of Knowledge**. Disponível em: <http://www.swebok.org>. Acesso em: 31 mar. 2022.
- MEC. Ministério da Educação: **Portaria N° 2.117 de 6 de Dezembro de 2019**. 2019. Disponível em < <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-2.117-de-6-de-dezembro-de-2019-232670913>> . Acesso em: 9 ago. 2022.
- Presidência da República (2005). Linguagem Brasileira de Sinais. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm. Acesso em: 31 mar. 2022.
- UDESC (2012). **Projeto Pedagógico Institucional UDESC (PPI)**. Disponível em: http://www.udesc.br/arquivos/id_submenu/262/projeto_pedag_gico_institucional_ppi_udesc.pdf. Acesso em: 31 mar. 2022.
- ZORZO, A. F. NUNES, D. MATOS, E. S., STEINMACHER, I. LEITE, J. C. ARAUJO, R. CORREIA, R., MARTINS, S. **Referenciais de Formação para os Cursos de Graduação**

em Computação 2017. Sociedade Brasileira de Computação (SBC). 153p. 2017. . ISBN 978-85-7669-424-3

ANEXO I

Resolução Nº 5, DE 16 DE NOVEMBRO DE 2016, que institui as DCNs para os cursos de Computação, incluindo Engenharia de Software.

ANEXO II

Referenciais de Formação para os Cursos de Graduação em Computação 2017 (Zorzo et al., 2017), incluindo o curso de Engenharia de Software (pág. 56 – 80).