



**UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ**

Centro de Tecnologia

**Projeto Pedagógico do Curso de
Engenharia de Computação**

Fortaleza-CE

Junho/2022

Universidade Federal do Ceará

Reitor: José Cândido Lustosa Bittencourt de Albuquerque

Vice-Reitor: Glauco Lobo Filho

Pró-Reitora de Assuntos Estudantis: Geovana Maria Cartaxo de Arruda Freire

Pró-Reitora de Extensão: Elizabeth de Francesco Daher

Pró-Reitor de Gestão de Pessoas: Marcus Vinícius Veras Machado

Pró-Reitora de Graduação: Ana Paula de Medeiros Ribeiro

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação: Jorge Herbert Soares de Lira

Pró-Reitor de Planejamento e Administração: Almir Bittencourt da Silva

Pró-Reitor de Relações Internacionais: Augusto Teixeira de Albuquerque

Centro de Tecnologia

Diretor: Carlos Almir Monteiro de Holanda

Vice-Diretora: Diana Cristina Azevedo

Diretor Adjunto de Ensino: Bruno Vieira Bertoncini

Diretor Adjunto de Extensão: Abraão Freires Saraiva Júnior

Diretor Adjunto de Pesquisa: Luiz Henrique Silva Colado Barreto

Diretor Adjunto de Relações Interinstitucionais: Carlos Estêvão Rolim Fernandes

Coordenadoria de Programas Acadêmicos: Bruno Vieira Bertoncini

André Bezerra de Holanda

Núcleo de Orientação Educacional: Yangla Kelly Oliveira Rodrigues

Curso de Engenharia de Computação CT

Colegiado da Coordenação

Coordenador: Danielo G. Gomes

Vice-Coordenador: Ricardo Jardel Nunes da Silveira

Representantes das Unidades Curriculares

Ciclo Básico

Titular: Ângelo Roncalli Alencar Brayner

Suplente: Victor Almeida Campos

Ciência da Computação

Titular: Emanuel Bezerra Rodrigues

Suplente: João Paulo do Vale Madeiro

Ciência da Engenharia

Titular: Ricardo Jardel Nunes da Silveira

Suplente: Alexandre Augusto da Penha Coelho

Engenharia de Computação

Titular: Danielo G. Gomes

Suplente: Guilherme de Alencar Barreto

Projetos

Titular: César Lincoln Cavalcante Mattos

Suplente: João Paulo Pordeus Gomes

Estágio

Titular: Edilson Rocha Porfírio Filho

Suplente: José Marques Soares

Integração Acadêmica e Tecnológica

Titular: Cely Martins Santos de Alencar

Suplente: Antonio Paulo de Hollanda Cavalcante

Representantes Discentes

Luiz Fernandes Menezes Lopes

Paulo Douglas Melo da Silva

Núcleo Docente Estruturante

Danielo G. Gomes (DETI/CT) - Presidente

George André Pereira Thé (DETI/CT)

Michela Mulas (DETI/CT)

João Paulo Pordeus Gomes (DC/CC)

Rossana Maria de Castro Andrade (DC/CC)

Rudini Menezes Sampaio (DC/CC)

Antonio Paulo de Hollanda Cavalcante (DIATEC/CT)

SUMÁRIO

PARTE I: INFORMAÇÕES GERAIS

- 1.1 Identificação da Instituição
- 1.2 Identificação do Curso
- 1.3 Apresentação

PARTE II: ASPECTOS HISTÓRICOS E JUSTIFICATIVA

- 2.1 Histórico do Curso
- 2.2 Justificativa e Contextualização do Curso

PARTE III: FUNDAMENTOS

- 3.1 Resumo das Motivações e Mudanças no PPC
- 3.2 Princípios Norteadores
- 3.3 Políticas Institucionais no Âmbito do Curso
- 3.4 Objetivos do Curso
- 3.5 Perfil do Egresso
- 3.6 Competências Desenvolvidas pelo Curso
 - 3.6.1 Competências Gerais
 - 3.6.2 Competências Específicas
- 3.7 Áreas de Atuação do Egresso

PARTE IV: ORGANIZAÇÃO CURRICULAR E DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

- 4.1 Marcos Organizativos do Currículo
 - 4.1.1 Eixos do Currículo
 - 4.1.1 Unidades Curriculares
 - 4.1.3 Componentes Curriculares e Competências
 - 4.1.4 Temáticas Transversais: Educação Ambiental, Direitos Humanos e Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana
 - 4.1.5 Articulação da Graduação com a Pós-Graduação
 - 4.1.6 A Curricularização da Extensão
- 4.2 Integralização Curricular
- 4.3 Representação Gráfica de um Perfil em Formação
- 4.4 Metodologias de Ensino-Aprendizagem
- 4.5 Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no Ensino-Aprendizagem
- 4.6 Estágio Curricular Supervisionado
- 4.7 Projeto Final de Curso
- 4.8 Atividades Complementares
- 4.9 Projetos Integradores

PARTE V: APOIO AO DISCENTE E ATIVIDADES ENRIQUECEDORAS DA FORMAÇÃO

- 5.1 Ações de Apoio ao Discente
 - 5.1.1 Acolhimento
 - 5.1.2 Pré-Engenharia
 - 5.1.3 Ajuda de Custo
 - 5.1.4 Auxílio-Moradia
 - 5.1.5 Acompanhamento Psicopedagógico
 - 5.1.6 Atenção Psicossocial
 - 5.1.7 Acompanhamento Psicanalítico
 - 5.1.8 Atendimento Psicológico

5.1.9 Residência Universitária

5.1.10 Restaurante Universitário

5.2 Atividades Enriquecedoras da Formação

5.2.1 Diretório Acadêmico Alexandre Moreira (DAMM)transversais

5.2.2 Programa de Educação Tutorial (PET)

5.2.3 Programa de Iniciação à Docência (PID)

5.2.4 Programa de Acolhimento e Incentivo a Permanência (PAIP)

5.2.5 Empresa Júnior

5.2.6 Bolsa de Iniciação Acadêmica (BIA)

5.2.7 Bolsa de Incentivo ao Desporto

PARTE VI: GESTÃO DA APRENDIZAGEM E AVALIAÇÃO

6.1 Gestão da Aprendizagem

6.2 Papel do Coordenador do Curso

6.3 Colegiado da Coordenação

6.4 Núcleo Docente Estruturante

6.5 Avaliação das Competências

6.6 Autoavaliação do Curso

PARTE VII: PLANEJAMENTO DA TRANSIÇÃO CURRICULAR

7.1 Medidas de Implementação da Transição entre o Novo Projeto Pedagógico e o Anterior

PARTE VIII: INFRAESTRUTURA, PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

8.1 Salas de Aula

8.2 Laboratórios

8.3 Bibliotecas

8.4 Docentes atuantes no Curso

8.5 Técnicos-Administrativos atuantes no Curso

8.6 Formação Continuada dos Docentes

8.7 Acessibilidade

8.8 Demandas Internas para Melhoria do Curso

PARTE IX: ACOMPANHAMENTO DOS EGRESSOS

9.1 Ações Desenvolvidas para o Acompanhamento dos Egressos do Curso

APÊNDICE I: EMENTÁRIO E BIBLIOGRAFIA

APÊNDICE II: NOMES EM INGLÊS DOS COMPONENTES CURRICULARES DO CURSO

APÊNDICE III: PLANO DE MELHORIA DO CURSO (2021)

ANEXO I: REQUISITOS LEGAIS E NORMATIVOS

PARTE I: INFORMAÇÕES GERAIS

1.1 Identificação da Instituição

a) Nome da mantenedora: Ministério da Educação (MEC).

b) Nome da Instituição de Ensino Superior (IES): Universidade Federal do Ceará (UFC).

c) Endereço da sede da administração superior: Avenida da Universidade, nº. 2853 – Benfica – CEP: 60020-181 – Fortaleza, Ceará.

d) Base legal da IES: Lei nº. 2.373, de 16/12/1954, publicada no DOU em 23/12/1954 (Norma de criação); Portaria MEC nº. 2.777, de 27/09/2002, publicada no DOU em 30/09/2002 (Regimento/Estatuto); e Portaria MEC nº. 1360 de 27/10/2017, publicada no DOU em 30/10/2017 (Recredenciamento).

e) Perfil, lema, missão e visão da IES

As atividades-fim da UFC abrangem o ensino, a pesquisa, a extensão e a assistência, sendo constituída por 4 (quatro) *campi* situados na cidade de Fortaleza, quais sejam, Porangabussu, Pici, Benfica e Labomar, e 5 (cinco) *campi* no interior do Estado, nas cidades de Crateús, Itapajé (em fase inicial), Russas, Quixadá e Sobral. Com isso a UFC implanta, cada vez mais, as bases para o conhecimento e o desenvolvimento do Ceará, em todo seu território, levando o ensino superior, a investigação científica e os serviços de extensão universitária para uma parcela maior da população. Ressalte-se que tem sido empregado um esforço constante para que o ciclo de expansão da UFC traga aos seus novos cursos o mesmo padrão de qualidade, que a destaca nos mais variados setores do ensino, da pesquisa e da extensão.

A UFC tem como lema “O universal pelo regional”, pois é uma instituição que busca centrar seu compromisso na solução dos problemas locais, sem esquecer o caráter universal de sua produção.

A missão da UFC é formar profissionais da mais alta qualificação, gerar e difundir conhecimentos, preservar e divulgar os valores éticos, científicos, artísticos e culturais, constituindo-se em instituição estratégica para o desenvolvimento do Ceará, do Nordeste e do Brasil.

A UFC tem como visão ser reconhecida nacional e internacionalmente pela formação de profissionais de excelência, pelo desenvolvimento da ciência e tecnologia e pela inovação, através de uma educação transformadora e de um modelo de gestão moderno, visando o permanente aperfeiçoamento das pessoas e às práticas de governança, tendo o compromisso com a responsabilidade e engajamento social, inclusão e sustentabilidade, contribuindo para a transformação socioeconômica do Ceará, do Nordeste e do Brasil.

f) Breve histórico da IES

A UFC foi criada em 1954, por meio da Lei nº. 2.373 e instalada em 25 de junho do ano seguinte. Nasceu como resultado de um amplo movimento da sociedade cearense. No início de sua história esteve sob a direção de seu fundador, Prof. Antônio Martins Filho, e era constituída pela Escola de Agronomia, Faculdade de Direito, Faculdade de Medicina e Faculdade de Farmácia e Odontologia. Desde sua instalação, a UFC vem experimentando um padrão de expansão que se aproxima bastante do processo observado na maioria das universidades federais brasileiras. Parcela significativa de seu dinamismo sempre esteve condicionada à disponibilidade de recursos federais, sendo, portanto, fortemente dependente das políticas para o ensino superior, construídas a partir das prioridades e reformas empreendidas pelo MEC.

Diferentemente de outras universidades federais que cresceram no final da década de 60, com a reforma universitária, promovida através da Lei nº. 5.540, a UFC apresentou um comportamento bastante modesto quanto ao seu processo de expansão, nesse período, sendo até retardatária na adesão à reforma universitária. Nos anos que se seguiram à reforma, não ocorreram alterações significativas quanto ao processo de expansão da UFC, que se caracterizou por um crescimento vegetativo. Nas décadas de 1980 e 1990, a atuação da UFC foi afetada de forma significativa pela crise de financiamento do Estado brasileiro, que alcançou, em especial, as universidades federais. Deve-se destacar também o fato de que a expansão da Universidade Federal do Ceará, no que tange à criação de cursos e ampliação de vagas na graduação, está fortemente condicionada pelo desempenho do ensino médio, de onde provém a demanda de vagas.

No ano de 2001, a UFC iniciou as atividades dos cursos de Medicina em Sobral e no Cariri, e, a partir do ano de 2006, experimentou um significativo processo de expansão por meio da ampliação de sua atuação no interior do Estado do Ceará seguindo o Programa de Expansão das Universidades Federais. Em 2006, iniciou a implantação dos campi de Sobral e do Cariri, e, posteriormente, no ano de 2007, o de Quixadá. Ainda em 2007, a UFC aderiu ao Programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), e ampliou em 54% a oferta de vagas em cursos de graduação, abrindo 30 cursos novos e

gerando mais vagas em cursos existentes; criou quatro novas Unidades Acadêmicas: Instituto de Cultura e Arte (ICA), Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR), Instituto de Educação Física e Esporte (IEFES), e Instituto Universidade Virtual (UFC Virtual); incrementou o corpo docente e técnico-administrativo, expandiu a pós-graduação e possibilitou a expansão dos campi do interior do Estado. Já em 2012 os três campi consolidados ofertaram: 560 vagas distribuídas em onze cursos (Cariri), 400 vagas em oito cursos (Sobral) e 150 vagas em três cursos distintos (Quixadá).

Em 2013, a UFC iniciou o processo de implantação de mais dois *campi* no interior do Estado do Ceará, nas cidades de Crateús e Russas. O crescimento do *campus* do Cariri possibilitou a criação da Universidade Federal do Cariri (UFCA), efetivado em 2014, com a expansão de dois *campi* avançados em Icó e Brejo Santo. A implantação da Universidade Federal na região do Cariri estava prevista no Plano Plurianual de Atividades 2012/2015, inserido na meta de elevar o número de *campi* da rede federal para 324.

Atualmente, a UFC é composta por 9 (nove) *campi*, denominados *Campus* do Benfica, *Campus* do Pici e *Campus* do Porangabussu e Labomar, localizados no município de Fortaleza (município sede da UFC), além do *Campus* de Crateús, *Campus* de Itapajé (recém-criado), *Campus* de Quixadá, *Campus* de Russas e *Campus* de Sobral, no interior do Estado.

Há 65 anos desde a sua instalação, a Universidade Federal do Ceará mantém o compromisso de servir à região, sem esquecer o caráter universal de sua produção, chegando hoje com praticamente todas as áreas do conhecimento representadas em seus *campi*.

A UFC orienta sua atuação permanentemente no sentido de alcançar os seguintes objetivos¹:

- Promover a formação humana e profissional de seus estudantes, preparando-os para uma atuação responsável e construtiva na sociedade.
- Fomentar a geração de conhecimentos voltados para o desenvolvimento sustentável do Ceará e do Nordeste.
- Impulsionar o desenvolvimento, a produção e a preservação da cultura e das artes, com ênfase para as manifestações regionais.
- Promover a interação com a sociedade, através da difusão científica, tecnológica, artística e cultural e do desenvolvimento comunitário, sintonizados com as demandas sociais.
- Incentivar a capacitação permanente dos quadros docente e técnico-administrativo.
- Intensificar e ampliar as relações de parceria e intercâmbio com instituições nacionais e estrangeiras, governamentais e não governamentais.
- Buscar a profissionalização da gestão administrativa, apoiada em processos de planejamento e avaliação, executada com base em modelo organizacional flexível, eficiente e eficaz.
- Exercitar permanentemente o instituto da autonomia universitária superando restrições e estabelecendo novos parâmetros na gestão e nas relações institucionais.
- Assegurar a qualidade no desenvolvimento de todas as ações administrativas e acadêmicas.
- Distinguir-se como referência regional pela excelência acadêmica de suas ações nas áreas do ensino, geração do conhecimento e prestação de serviços à população, bem como na produção de arte e cultura.

Atualmente, a UFC possui 110 cursos de graduação presenciais de oferta regular. Esses cursos estão distribuídos pelos Centros de Ciências, Tecnologia, de Ciências Agrárias, de Humanidades, pelas Faculdades de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade (FEAAC), de Direito, de Medicina, de Farmácia, Odontologia e Enfermagem (FFOE), de Educação (FACED), Instituto de Cultura e Arte (ICA), Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR), Instituto de Educação Física e Esporte (IEFES), e pelos *campi* de Crateús, Itapajé, Quixadá, Russas e Sobral. A UFC também oferta alguns cursos de graduação na modalidade a distância, são sete cursos de Licenciatura (Letras Inglês, Letras Português, Letras Espanhol, Química, Física, Matemática e Pedagogia) e o bacharelado em Administração em Gestão Pública. Esses cursos estão vinculados ao Instituto Universidade Virtual (UFC Virtual) em parceria com a Universidade Aberta do Brasil (UAB). A UFC Virtual ainda responde pelo curso de Sistemas e Mídias Digitais, na modalidade presencial.

No que diz respeito à pós-graduação² *stricto sensu*, em 2018, a UFC possuía o total de 45 Doutorados, com 2.873 alunos matriculados e 72 Mestrados, com 3.724 alunos matriculados. Na pós-graduação *lato sensu*, naquele mesmo ano, a Universidade possuía 8 especializações, sendo 3 presenciais e 5 a distância, com o total de 395 e 735 alunos matriculados, respectivamente. Os cursos de

¹ Fonte: <http://www.ufc.br/a-universidade/conheca-a-ufc/59-objetivos-institucionais>

² Fonte: http://www.ufc.br/images/_files/a_universidade/anuario_estatistico/anuario_estatistico_ufc_2019_base_2018.pdf

pós-graduação estão distribuídos pelas mesmas Unidades Acadêmicas já mencionadas no parágrafo anterior, quando se tratou da graduação, contemplando uma grande diversidade de áreas do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra, Ciência da Computação, Química, Bioquímica, Geociências, Oceanografia, Ecologia, Engenharia Civil, Engenharia de Materiais e Metalúrgica, Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica, Engenharia Química, Engenharia Sanitária, Engenharia de Transportes, Engenharia Aeroespacial (em parceria com o ITA), Medicina, Cirurgia, Odontologia, Farmácia, Enfermagem, Fitotecnia, Ciência do Solo, Zootecnia, Engenharia de Pesca, Tecnologia de Alimentos, Direito, Administração, Economia, Ciência da Informação, História, Letras, Linguística, Psicologia, Filosofia, Sociologia, Geografia, Artes, Comunicação, Educação, entre outras.

Ao lado do ensino e da pesquisa, a extensão constitui o tripé que funda e direciona o desenvolvimento das ações da UFC. A extensão na UFC se dá através de cinco modalidades: programa, projeto, curso, evento e prestação de serviço. As atividades de extensão estão relacionadas a uma das seguintes áreas temáticas: comunicação, cultura, direitos humanos e justiça, educação, meio ambiente, saúde, tecnologia e produção, trabalho. Em 2018, foram realizadas 1.082 ações de extensão assim distribuídas: 56 eventos, 133 cursos, 106 programas, 37 prestações de serviço e 750 projetos, conforme apresenta o Anuário Estatístico da UFC daquele ano. Estima-se que a população beneficiada tenha sido de 2.408.511 pessoas. Em 2018, a maior parte das ações de extensão se deu nas áreas de saúde (404) e educação (287).

1.2 Identificação do Curso

- a) **Nome do curso:** Engenharia de Computação
- b) **Ano e semestre de início de funcionamento do curso:** 2015.1
- c) **Titulação conferida:** Engenheiro de Computação
- d) **Grau conferido pelo Curso:** Bacharelado
- e) **Regime do Curso:** Annual
- f) **Modalidade do curso:** Presencial
- g) **Nome da mantida:** Universidade Federal do Ceará.
- h) **Endereço de funcionamento do curso:** Departamento de Engenharia de Teleinformática
Campus do Pici - Bloco 725 - CEP 60455-970 - Fortaleza - CE, tel: +55 (85) 3366 9467
- i) **Turno de funcionamento do curso (matutino, vespertino, noturno ou integral – neste último caso, são todos os cursos nos quais os alunos têm mais de 6 horas diárias de atividades, ocupando mais de um turno):** Integral - matutino e vespertino.
- j) **Número de vagas oferecidas por semestre ou ano:** 60 vagas por ano.
- k) **Carga horária total do curso (em horas):** 3.600 horas
- l) **Tempo mínimo e máximo para integralização em semestres:** Tempo mínimo: 10 semestres. A regulamentação do tempo máximo é matéria da Resolução CEPE/UFC nº. 14/2007 que regulamenta o tempo máximo de permanência no curso. Os casos em que um estudante possa/queira se formar antes do tempo padrão, devem ser analisados com base na Resolução CEPE/UFC nº. 09, de 1º de novembro de 2012, que trata da abreviação de estudos.
- m) **Formas de ingresso no curso e periodicidade:** Entrada anual, pelo SISU. Além do SISU, o curso pode receber novos alunos através do edital interno de mudança de curso e os editais externos de transferência de outras IES e admissão de graduados.
- n) **Resultado do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) no último triênio, se houver:** Nota 3,0, realizado em 2019.
- o) **Conceito Preliminar de Curso –CPC –e Conceito de Curso –CC –resultante da avaliação in loco, quando houver:** CPC 2017: 3, CPC 2019: 3, CC 2018: 4 . ENADE 2017: 3. ENADE 2019: 3
- o) **Atos legais do curso (Autorização – resolução que criou o curso na Universidade; caso o curso seja antigo é o Decreto ou Lei que o criou, Reconhecimento e Renovação de Reconhecimento do curso, quando existirem) e data da publicação no D.O.U./D.O.E.:**
Criação Resolução Nº 20/CONSUNI, de 22 de julho de 2014 (UFC). Reconhecimento PORTARIA Nº 521, de 26 de julho de 2017. Renovação do reconhecimento PORTARIA Nº 111, de 4 de fevereiro de 2021.

1.3 Apresentação

Este Projeto Pedagógico do Curso (PPC) apresenta à comunidade acadêmica e à sociedade como o curso de Engenharia de Computação do CT/UFC se estrutura, em função de suas escolhas e percursos para contribuir na formação profissional que se propõe oferecer aos seus discentes. Trata-se do principal documento de gestão do curso, tanto com relação aos aspectos pedagógicos quanto aos regimentais, atendendo às legislações pertinentes. Além da legislação, que tem como principal referência as novas DCNs de Engenharia de 24 abril de 2019 (Resolução CNE/CES nº2/2019), DCNs da área de Computação (Resolução CNE/CES nº 5/2016), Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018, do Ministério da Educação (MEC), Conselho Nacional de Educação (CNE) e Câmara de Educação Superior (CES), que versa sobre curricularização da extensão, também deram suporte à elaboração deste PPC os Referenciais de Formação para os Cursos de Graduação em Computação da Sociedade Brasileira de 2017, bibliografia sobre educação, currículo e ensino de Engenharia, bem como PPCs de outros cursos.

A metodologia de elaboração deste PPC adotou um paradigma estruturante de currículo orientado a competências esperadas ao egresso do curso. O conceito estrutural aplicado neste documento segue uma visão em camadas *top-down* (Figura 1). O ponto de partida é o perfil esperado do egresso, o qual determina o objetivo geral do curso, que por sua vez se decompõe em diferentes eixos de formação. Os eixos de formação objetivam capacitar o egresso em competências técnicas (*hard skills*) e competências comportamentais (*soft skills*) as quais podem ser gerais e específicas. Para seu alcance, todas estas competências devem ser trabalhadas e construídas em componentes curriculares, sejam disciplinas ou atividades.

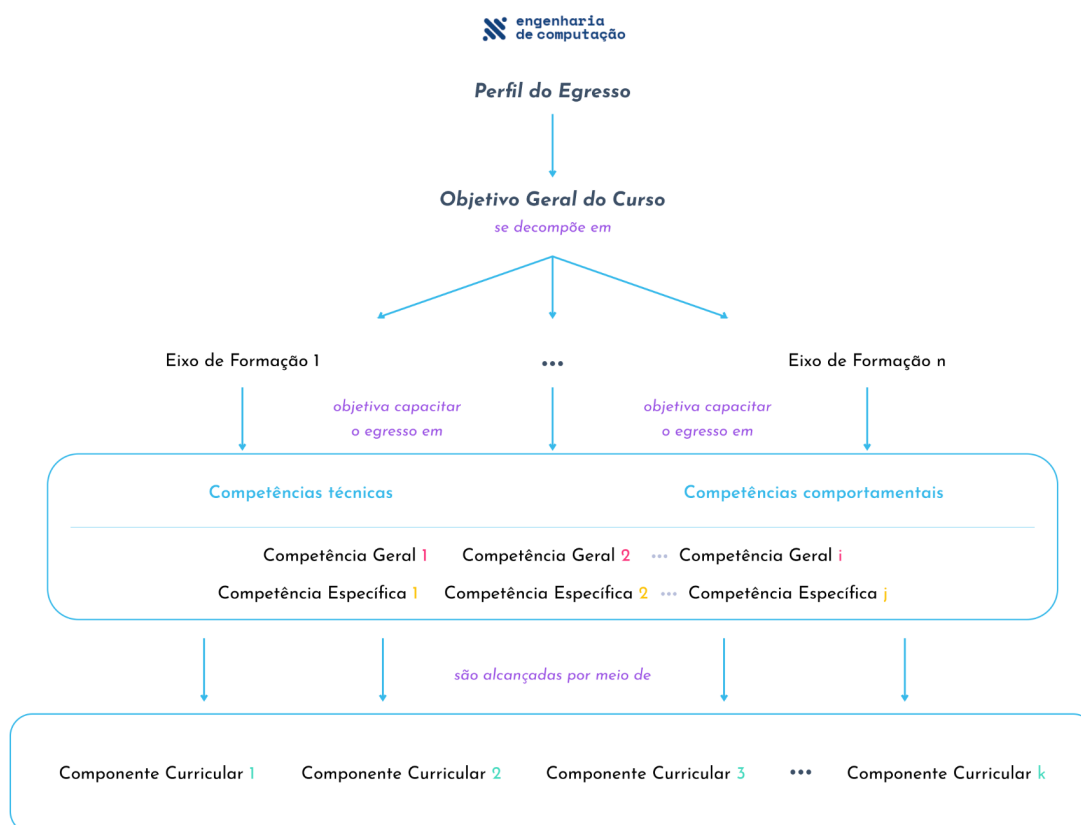


Figura 1. Estrutura conceitual deste PPC (adaptado dos Referenciais da SBC³)

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

Este PPC está organizado em 9 partes: nesta Parte I foram apresentadas as informações gerais do curso, incluindo sua identificação. A Parte II apresenta o histórico e contextualização do curso, a Parte III traz os fundamentos norteadores do currículo, incluindo o perfil do egresso, as competências gerais e específicas a serem formadas nos discentes e os objetivos do curso. O restante do documento apresenta como esses fundamentos serão alcançados: a Parte IV traz a estrutura curricular; a Parte V trata das ações de apoio ao discente; a Parte VI discorre sobre a gestão da aprendizagem e avaliação; a Parte VII discute o planejamento da transição para o novo currículo; o Parte VIII apresenta a infraestrutura e pessoal docente e técnicos administrativos e a Parte IX trata do acompanhamento dos egressos.

PARTE II: ASPECTOS HISTÓRICOS E JUSTIFICATIVA

2.1 Histórico do Curso

O curso de Engenharia de Computação faz parte do Centro de Tecnologia (CT), que integrou à sua estrutura a Escola de Arquitetura em 1973 e que sucedeu a antiga Escola de Engenharia do Ceará, criada em 1955 e incorporada naquele mesmo ano à recém-nascida Universidade Federal do Ceará. O CT conta com treze cursos de graduação e oito programas de pós-graduação *stricto sensu* e, como parte integrante da UFC, tem por missão formar engenheiros e arquitetos da mais alta qualificação, gerar e difundir conhecimentos, preservar e divulgar os valores éticos, morais, científicos, tecnológicos, artísticos e culturais, constituindo-se em instituição estratégica para o desenvolvimento do Ceará, do Nordeste e do Brasil.

A gênese do bacharelado em Engenharia de Computação CT/UFC foi o curso de graduação em Engenharia de Teleinformática, o qual vigeu de 2004 a 2015 e foi concebido no contexto da integração das telecomunicações e da informática (Computação), e teve um grande impacto inicial na sociedade, focando no aparecimento de uma demanda projetada para uma formação conjunta em alta tecnologia de *hardware e software* para o Estado do Ceará. Isto representou um salto de qualidade na oferta da formação que a UFC forneceu à sociedade, já evidenciada com algumas formaturas em vários anos de existência, e cujos egressos foram absorvidos pelo mercado de trabalho.

A partir da ênfase de Engenharia de Computação do curso de Engenharia de Teleinformática, o curso de Engenharia de Computação do CT/UFC foi criado em 22/07/2014 (Resolução N° 20/CONSUNI, de 22 de julho de 2014⁴), fruto de uma parceria colaborativa do Departamento de Engenharia de Teleinformática (DETI), do Centro de Tecnologia, com o Departamento de Computação (DC), do Centro de Ciências (CC). Tais departamentos compreendem disciplinas afins e congregam o pessoal docente respectivo para objetivos comuns de ensino, pesquisa e extensão na área da Engenharia de Computação.

Embora o curso de Engenharia de Computação CT/Fortaleza seja muito recente, com sua primeira entrada SiSu em 2015, já formou 139 Engenheiros de Computação os quais estão muito bem colocados no mundo do trabalho e em diversas áreas técnicas, administrativas, empresariais e acadêmicas, tanto no Brasil quanto no exterior.

2.2 Justificativa e Contextualização do Curso

Os primeiros cursos de graduação em Engenharia de Computação no Brasil surgiram na década de 1980 em resposta às necessidades da indústria de computadores existente no país na época. Ao longo destas décadas, a evolução do cenário tecnológico no país e no mundo levou a uma evolução paralela nas áreas de

⁴https://www.ufc.br/images/files/a_universidade/consuni/resolucao_consuni_2014/resolucao20_consuni_2014.pdf

atuação de egressos do curso, mas a demanda por estes egressos permaneceu sempre em alta. Na década de 1990, os cursos de graduação em Computação eram basicamente de Ciência da Computação (CC), com ênfase em *software*, e Engenharia da Computação, com ênfase em *hardware*.

No início dos anos 2000 essa divisão deixou de ser bicromática e vários outros cursos surgiram para atender a um espectro bem maior de necessidades e de adequação à expansão da grande área da Computação e das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs). Desde então, uma tendência policromática tem-se mostrado cada vez mais presente com novos pensamentos e novas tecnologias computacionais alterando a compreensão da sociedade. A dinâmica das mudanças perenes na área da Engenharia de Computação indicam que as estruturas curriculares (ou simplesmente matrizes) dos cursos devem ser continuamente monitoradas em um ciclo de atualizações. As Diretrizes Curriculares para as Engenharias, por sua vez, privilegiam a adequação às novas exigências de formação que refletem a formação de cidadãos mais integrados (empreendedores, inovadores, reflexivos, resilientes e com visão de mundo mais abrangente), na busca de saber o que fazer com o que se está aprendendo, de tal forma que atendam às novas exigências da sociedade do século XXI.

As propostas de mudanças das estruturas curriculares das Engenharias surgiram como resultado da necessidade sentida pela Direção do Centro de Tecnologia juntamente com os Departamentos e as Coordenações de Cursos de Graduação, no sentido de aprimorar e atualizar os conceitos de Curso e Currículo, numa tentativa de se fazer adequações que pudessem responder às novas demandas tecnológicas e da sociedade. Em conjunto, a grande quantidade de especialidades da Computação e a interdisciplinaridade da área sugerem matrizes flexíveis e passíveis de uma rápida atualização. Desta forma, inclusive, os estudantes de Engenharia de Computação terão a possibilidade de decidir o caminho de estudo a ser trilhado e se desenvolverem naqueles tópicos que tenham maior interesse e aptidão. Sociedades Científicas que sugerem modelos curriculares para Engenharia de Computação como a *Association for Computing Machinery* (ACM), a *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE) e a Sociedade Brasileira de Computação (SBC) têm apontado para a importância de reduzir a quantidade de disciplinas obrigatórias, permitindo o surgimento e desaparecimento de disciplinas optativas as quais representem as mudanças nas tendências da grande área da Computação.

A construção de um PPC é um trabalho complexo que deve ser feito sem pressões e/ou imposições. A nova reforma curricular do curso de Engenharia de Computação CT/Fortaleza se justifica para que se possa ter uma melhor formação dos alunos da UFC e cumprir o seu papel junto à sociedade.

PARTE III: FUNDAMENTOS

3.1 Resumo das Motivações e das Mudanças no PPC

As justificativas para um novo PPC vieram, principalmente, devido às novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) das Engenharias de 2019 e do processo de curricularização da Extensão da UFC conforme a Resolução nº 28/CEPE, de 1º de dezembro de 2017. Merece destaque que, dentro do conjunto de modificações sugeridos nesta versão curricular, há também um olhar pedagógico importante que transcende a legislação, e que é, outrossim, fruto do acompanhamento realizado pelo Núcleo Docente Estruturante e pela coordenação do curso nos últimos anos. Foram identificados pontos de melhoria desde a criação do curso em 2015 como resultado de manifestações de professores e de estudantes do curso, seja de maneira informal no dia-a-dia seja em reuniões formais de departamento, de coordenação, de UCs, de NDE ou através do Diretório Acadêmico Alexandre Moreira (DAAM), tais como:

- Problemas com a implantação da chamada “equivalência horizontal”, a qual consistia na presença de componentes de código CK (disciplinas cuja responsabilidade de oferta é do DC) com natureza optativa desde os primeiros semestres do curso equivalentes a componentes TI (disciplinas cuja responsabilidade de oferta é do DETI) de natureza obrigatória. Além de dificultar o entendimento conceitual do currículo 2015.1 e da confusão em períodos de demanda, a equivalência horizontal suscitou uma espécie de concorrência de oferta de disciplinas entre o DETI e o DC, indo de encontro à parceria colaborativa concebida entre os dois departamentos na gênese do curso. A título ilustrativo, seguem as referidas equivalências horizontais no currículo 2015.1:
 - 1o semestre: CK0108 Fundamentos de Programação (optativa) equivalente a TI0109 Introdução à Programação (obrigatória);
 - 2o semestre: CK0180 Estruturas de Dados (optativa) equivalente a TI0140 Estruturas de Dados (obrigatória);

- 3o semestre: CK0112 Técnicas de Programação I (optativa) equivalente a TI0142 Programação Orientada a Objetos (obrigatória);
- 5o semestre: CK0184 Redes de Computadores I (optativa) equivalente a TI0145 Redes de Computadores I (obrigatória); CK0185 Engenharia de Software I (optativa) equivalente a TI0150 Engenharia de Software I (obrigatória); CK0186 Sistemas Operacionais I (optativa) equivalente a TI0146 Sistemas Operacionais I (obrigatória);
- 6o semestre: CK0154 Sistemas Distribuídos (optativa) equivalente a TI0151 Sistemas Distribuídos (obrigatória); CK0189 Inteligência Artificial (optativa) equivalente a TI0077 Inteligência Computacional Aplicada (obrigatória).
- Revisão de pré-requisitos e no sequenciamento de componentes obrigatórios a partir do *feedback* de estudantes do 8o semestre do curso, por exemplo CK0181 Fundamentos Matemáticos da Computação, CK0180 Estruturas de Dados e CK0183 Construção e Análise de Algoritmos;
- A avaliação de TCC por notas tem causado um certo desconforto em alguns professores. A sugestão é mudar para avaliação por conceito (satisfatório e insatisfatório);
- Redução do percentual de disciplinas obrigatórias;
- Sobre o Estágio Supervisionado Curricular Obrigatório, as fortes restrições do item 9.5 do PPC de 2015 mostraram-se inviáveis na prática do dia-a-dia.

A partir de todo este contexto de informações, este novo PPC vem contribuir na formação do egresso com as seguintes mudanças principais com relação ao currículo 2015.1:

- O perfil do egresso orientado a competências;
- Modelo misto para curricularização da extensão em 10% da carga horária do curso, com 264 h em ações de extensão cadastradas na PREX e 96 h em disciplinas obrigatórias do curso;
- Extinção da “equivalência horizontal” na matriz de obrigatórias e ampliando para o conjunto de optativas;
- A organização da estrutura curricular muda de 4 núcleos temáticos para 4 eixos formativos;
- Reestruturação das Unidades Curriculares (UCs) e dos seus respectivos componentes. Todos os componentes curriculares e suas atividades são vinculados, explicitamente, às competências gerais e específicas a serem trabalhadas no curso para a formação do egresso;
- Criação de quatro disciplinas obrigatórias de projetos integradores em um eixo formativo lógico e sequencial:
 - Projeto Integrador 1: Circuitos Elétricos e Digitais, no 3o semestre. Projeto interdisciplinar com carga horária prática de 32h sobre Circuitos Elétricos e Circuitos Digitais na esteira da integração natural destes saberes;
 - Projeto Integrador 2: Circuitos Eletrônicos e Sinais, no 4o semestre. Projeto interdisciplinar com carga horária prática de 48h sobre Circuitos Eletrônicos e Sinais na esteira da integração natural destes saberes;
 - Projeto Integrador 3, no 7o semestre, cujo objetivo central é articular, aprofundar e integrar os conhecimentos adquiridos em pelo menos duas disciplinas optativas ofertadas no mesmo semestre letivo (integração horizontal) ou, excepcionalmente, integrando optativa(s) com obrigatória(s) (integração vertical);
 - Projeto Integrador 4, no 8o semestre. É a sequência do Projeto Integrador 3 e constitui pré-requisito para o Projeto de Final de Curso 1;
- Para poder se matricular na atividade de Estágio Supervisionado Curricular Obrigatório, o(a) estudante deverá ter integralizado todos os componentes curriculares obrigatórios previstos até o 6o semestre, o que corresponde a 2208 h (61,3% da CH total do curso);
- Os conteúdos básicos relativos à Mecânica dos Sólidos e a Fenômenos de Transporte passam a ser contemplados respectivamente pelas disciplinas TI0091 Introdução à Robótica e Acionamento e Controle Hidráulico e Pneumático, ambas obrigatórias do 6o semestre;
- Avaliação de Projeto Final de Curso (antigo TCC) por conceitos (satisfatório, insatisfatório) tal qual acontece nos trabalhos de conclusão da pós-graduação *stricto sensu* da UFC.

O Quadro I abaixo mostra um compilado comparativo entre as estruturas curriculares de 2015.1 e a nova proposta. Dentre as principais mudanças, além das 360h de Extensão, a carga horária obrigatória reduziu de 3024 h (84% da CH total) para 2400 h (66,7% da CH total), o que significa uma desidratação considerável de 17,3% na carga horária de obrigatórias.

Quadro I – Resumo comparativo entre as estruturas curriculares de 2015.1 e a nova.

Dados da Estrutura Curricular 2023 (novo PPC)	
Matriz Curricular:	Engenharia de Computação - Fortaleza - Presencial - Integral - matutino e vespertino - Bacharelado
Unidade de Vinculação:	Centro de Tecnologia (11.00.01.19)
Município de funcionamento:	Fortaleza - CE
Período Letivo de Entrada em Vigor:	2023.1
Carga Horária:	<i>Total Mínima 3600 h</i>
Carga Horária Obrigatória:	2400h Total (1952h Teóricas ; 352h Práticas ; 0h EaD; 96h Ext)
Carga Horária total de Extensão:	360 h
Carga Horária Optativa Mínima:	512 h
Carga Horária Obrigatória de Atividade Acadêmica Específica:	424 h
Carga Horária Máxima de Componentes Curriculares Optativos Livres:	128 h
Prazos para Conclusão em Períodos Letivos:	<i>Mínimo 10 Médio 10 Máximo 15</i>
Carga Horária por Período Letivo:	<i>Mínima 212 h, Média 360 h, Máxima 572 h</i>
Dados da Estrutura Curricular 2015.1	
Matriz Curricular:	Engenharia de Computação - Fortaleza - Presencial - MTN - Bacharelado
Unidade de Vinculação:	Centro de Tecnologia (11.00.01.19)
Município de funcionamento:	Fortaleza - CE
Período Letivo de Entrada em Vigor:	2015.1
Carga Horária:	<i>Total Mínima 3600 h</i>
Carga Horária Obrigatória:	3024 h Total (2444h Teóricas; 580h Práticas ; 0h EaD)
Carga Horária total de Extensão:	0 h
Carga Horária Optativa Mínima:	576 h
Carga Horária Obrigatória de Atividade Acadêmica Específica:	416 h
Carga Horária Máxima de Componentes Curriculares Optativos Livres:	192 h
Prazos para Conclusão em Períodos Letivos:	<i>Mínimo 10 Médio 10 Máximo 15</i>
Carga Horária por Período Letivo:	<i>Mínima 128 h, Média 448 h, Máxima 448 h</i>

3.2 Princípios Norteadores

Preâmbulo: O processo formativo a que se sujeita um indivíduo quando ingressa numa instituição acadêmica de nível superior no país é, em sua essência histórica, para além de um de natureza técnica, também de caráter humano. Senão do ponto de vista da extensão da duração e, portanto, da inevitável sujeição a um crescimento pessoal concomitante ao profissional, certamente o é pelo fato de que o conhecimento que se aprende, cria e transmite durante os anos acadêmicos é um recurso valioso, que é melhor empregado se o sujeito puder ser compreendido na sua singularidade de aptidões, limitações, bem como de seus valores sociais e humanos.

Principal: O presente PPC tem como Princípios Norteadores um conjunto de 3 (três) elementos fundantes, quais sejam Ética, Interdisciplinaridade e Adaptabilidade, os quais, articulados entre si e praticados através dos instrumentos apresentados neste documento, posicionam o estudante seja como protagonista (e, portanto, princípio), seja como objetivo da formação (e, portanto, fim).

Trata-se de uma concepção moderna, que preza pelo protagonismo discente e que está em completa consonância com o teor das Diretrizes Curriculares Nacionais vigentes (Resolução CNE/CES nº. 2, de 24 de abril de 2019) em que, por exemplo, a questão Ética é objeto de várias ocorrências (cf. art 3º inciso I; art 4º inciso VI, alínea b; art 4º inciso VII; art 6º inciso VIII, parágrafo 4º). Entende-se que, especificamente para profissionais de Engenharia de Computação, a compreensão de aspectos éticos, sobretudo aqueles ligados aos impactos sociais que as tecnologias de informação (e correlatos) promovem seja indiscutivelmente favorecida durante a formação do estudante.

É também objeto de atenção das Diretrizes Curriculares Nacionais a Adaptabilidade, a qual é trazida como competência geral a ser oferecida pelo curso de graduação enquanto capacidade de “aprender a aprender” (cf. art 4º inciso VIII, alínea b). Especialmente relevante para o contexto de formação em Engenharia de Computação, a Adaptabilidade põe o estudante (e, posteriormente, o egresso) como prioridade, uma vez que lhe confere os elementos não só técnicos para, uma vez atuando como profissional, buscar se manter atuante e necessário, mas também aqueles humanos, pois habilidades de caráter mais *soft*, tais como a motivação para o aprendizado, podem e devem ser desenvolvidos durante a formação.

Por sua vez, a Interdisciplinaridade é também objeto de grande destaque (cf. art 3º inciso IV; art 4º inciso VI; art 6º inciso VIII, parágrafo 4º; art 6º inciso VIII, parágrafo 8º; art 14º, parágrafo 1º), uma vez que toca uma esfera de aptidões de grande importância para um profissional de engenharia de computação, especialmente em uma época de intensas transformações sociais promovidas pelo acesso e difusão de tecnologias de sistemas computacionais em variados setores da sociedade. Receber uma formação que possibilite ao profissional a capacidade de sobreviver em contextos de diálogo e atendimento a demandas apresentadas por setores por vezes tão diferentes entre si é uma responsabilidade curricular que urge para os profissionais desta e da próxima década.

Adicione-se que a presente proposição de natureza triaxial para os Princípios Norteadores está em sintonia também com as linhas guia do Plano de Desenvolvimento Institucional da UFC para o quadriênio 2018-2022 em pelo menos 4 (quatro) dos princípios lá trazidos, quais sejam Inovação, Empreendedorismo, Inclusão e Internacionalização.

É natural pensar que uma formação pautada na Ética é, sem dúvidas, fundamental para propiciar aos profissionais a capacidade de, enquanto empreendedores, realizar a promoção de novos produtos ou serviços que sejam, antes de comprometidos com o lucro natural da atividade empreendedora, responsáveis socialmente, assim favorecendo não apenas o atendimento às necessidades mais evidentes, mas também aquelas manifestadas por parcelas menos favorecidas, através de iniciativas que sejam inclusivas, a exemplo de produtos tecnológicos mirados na acessibilidade e na inclusão digital.

No que diz respeito à Interdisciplinaridade, cumpre destacar que as transformações sociais, notadamente as relacionadas ao acesso à informação e a recursos de natureza digital, têm promovido progressiva -e, aparentemente, permanente- interação entre profissionais de setores do conhecimento originalmente distantes. Nesse contexto, o recente marco chamado Indústria 4.0, que foi cunhado na cronologia da produção industrial, sugere que os profissionais modernos devam estar atentos a uma pluralidade de disciplinas, o que só se concretiza no bojo de uma formação integradora e aberta às diferentes áreas, por meio de limites sempre mais flexíveis. Em sendo assim, o(a) Engenheiro(a) de Computação pode inovar sempre, empreender mais e melhor, e, de consequência, estará inevitavelmente falando uma linguagem tecnológica universal, preparando-se, portanto, para uma carreira internacional.

A aptidão que conecta esses elementos e que viabiliza a consecução das metas institucionais Inovação e Internacionalização é a Adaptabilidade. Ao se inserir num contexto formativo que o prepara para olhar não somente a específica tecnologia de software ou de hardware que está na vanguarda, mas também e principalmente para ser ele proativo e se antever aos avanços tecnológicos, os futuros Engenheiros de Computação se acumulam desta habilidade abstrata. É, para isso, fundamental que se utilize do tempo e espaços da formação universitária para errar e acertar em uma espécie de círculo virtuoso de aprendizado, no âmbito das várias e plurais oportunidades oferecidas nos anos de academia. O currículo, portanto, deve materializar tais oportunidades, e a Universidade deve abraçar essa experiência.

Os referidos elementos constituem uma base sólida de princípios, a partir dos quais lista-se um conjunto auxiliar de aspectos norteadores:

- Valorização de princípios que preservam a formação superior enquanto missão social: autonomia universitária, gestão democrática, gratuidade do ensino público e compromisso social;
- Promoção de iniciativas de planejamento participativo, descentralização e avaliação continuada;
- Fomento à criação de espaços para a discussão de metodologias que estimulem a aprendizagem ativa, integradora e colaborativa e o uso da tecnologia como ferramenta no processo de ensino-aprendizagem.
- Promoção de uma cultura de formação docente continuada para estimular a inserção de novos recursos tecnológicos e das novas metodologias de ensino.
- Adoção de uma perspectiva formativa para a avaliação da aprendizagem como um processo continuado e de diagnóstico, assim possibilitando avanços nas dificuldades identificadas pelos alunos.

3.3 Políticas Institucionais no Âmbito do Curso

Preâmbulo: O curso de graduação em Engenharia de Computação do Centro de Tecnologia da UFC encontra, por ocasião da presente renovação curricular, uma oportunidade importante para repensar não apenas o currículo enquanto estrutura de componentes, mas sobretudo os elementos agregadores que lhe conferem solidez e um caráter de recurso a ser usufruído pelo egresso engenheiro. Trata-se das diferentes iniciativas e atividades que, posicionadas em um ou mais eixos do tripé Ensino-Pesquisa-Extensão, possibilitam ao discente uma formação mais completa no sentido previsto pelo Plano de Desenvolvimento Institucional da UFC para o quadriênio 2018-2022, e que constitui parte fundamental da visão institucional: *“Ser reconhecida (...) pela formação de profissionais de excelência (...)”*.

Principal: A execução do plano pedagógico de um curso de graduação pressupõe, entre outras questões menos pragmáticas, a existência de elementos concretos capazes de conduzir para consecução das metas previstas. Uma vez que é a execução do curso um dos elementos mais presentes na rotina universitária, natural que seja guiada por políticas da própria instituição. Nesse sentido, deve, também o curso de Engenharia de Computação, refletir as políticas institucionais miradas no enriquecimento da formação discente e, quando possível, experimentar as suas próprias, sempre numa perspectiva agregadora.

Na versão que precede o presente PPC, e que portanto lhe deu lugar, às diferentes iniciativas de ensino, pesquisa e extensão postas ao usufruto do discente estavam compartimentalizadas na forma de Atividades Complementares, e assim figuravam, isto é, como um elemento da estrutura curricular que vigorava e que exigia o cumprimento de uma carga horária. Esta é uma categoria regulamentada pela Resolução 07/2005 do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFC, segundo a qual:

“(...)constituem um conjunto de estratégias pedagógico-didáticas que permitem, no âmbito do currículo, a articulação entre teoria e prática e a complementação dos saberes e habilidades necessárias, a serem desenvolvidas durante o período de formação do estudante”.

Destaque-se que, no bojo da resolução de 2005, já antiga, portanto, não havia obrigatoriedade de realização de iniciativas específicas dentro da grande categoria Complementares, de modo que os estudantes sempre tinham, na medida das oportunidades que lhes eram apresentadas, a possibilidade de compor um leque de atividades que lhes fosse ao encontro por aptidão ou por aspirações de

carreira, por exemplo. A referida oferta de oportunidades - que constitui, por assim dizer, missão da universidade, enquanto promotora da formação de excelência- já está razoavelmente consolidada nas iniciativas de iniciação à pesquisa e à docência, através de programas institucionais como PIBIC, PIBID e correlatos.

Na Engenharia de Computação, esta é uma realidade não menos presente e, apenas para citar os últimos 3 anos, os estudantes do curso têm estado envolvidos com várias iniciativas associadas a ensino e pesquisa. No que diz a respeito a atividades voltadas à assistência ao ensino, os programas institucionais PID e PIBID têm permitido, em disciplinas como Circuitos Elétricos, Circuitos Eletrônicos, Redes de Computadores e Internet das Coisas o envolvimento regular de alunos através da concessão de bolsas de incentivo, o que favoreceu, por exemplo, o aparecimento de um núcleo de estudos chamado de Célula de IoT. O importante programa institucional chamado PIBIC também é prevalente no âmbito da oferta formativa complementar posta à disposição dos estudantes. Os temas de pesquisa envolvem: processamento de imagens de satélite, tratamento e classificação de sinais biomédicos, registro de imagens tridimensionais em nuvens de pontos e aplicações em biometria facial e navegação automática de veículos aéreos, controle preditivo para o tratamento de águas residuais, dentre tantos outros que contam com a participação de bolsistas e de estudantes voluntários.

Iniciativas como esta conferem importantes elementos formativos que aparecem claramente no perfil desejado do egresso engenheiro. De fato, a densa participação discente do curso de Engenharia de Computação em atividades de iniciação científica e/ou tecnológica se reflete, inequivocamente como um perfil coletivo, na aquisição de habilidades que estão em plena sintonia com as capacidades almejadas e previstas no parágrafo II da seção 3.5 vindoura, que é a de *“estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;”*. Em modo análogo, o envolvimento em práticas docentes, como é o caso de ações dentro do contexto de projetos de monitoria de disciplinas leva os estudantes a lidar com diferentes e múltiplas realidades cognitivas e de expressão do seu público-alvo, as quais, muitas vezes, são contrastantes entre si e os desafia constantemente a buscar soluções únicas, mas criativas, que atendam maximamente a necessidade do todo. Isto permite que os alunos desenvolvam uma competência muito relevante e que está associada à *“(…) capacidade de reconhecer a necessidade dos usuários (…)”*, assim atendendo importante característica desejada para o egresso, e listada no parágrafo III do perfil a ser apresentado na sucessiva seção 3.5.

Os tempos mais recentes trouxeram, contudo, uma prevalência de iniciativas extensionistas, uma vez que também elas estão indiscutivelmente associadas à universidade enquanto *res publica*, conforme se lê:

- a. no trecho do PDI que destaca o recente Plano Plurianual da UFC (2016-2019): *“(…) com melhor distribuição (…)* e do acesso a bens e serviços públicos de qualidade”;
- b. no trecho do PDI que destaca a visão da UFC: *“tendo o compromisso com a (…)* inclusão e sustentabilidade, contribuindo para a transformação socioeconômica do Estado (…)”;
- c. no trecho do PDI que elenca os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável do Plano Nacional de Educação da década em curso (2014-2024), Lei 13005/2014: quando fala, no parágrafo II, da *“Universalização do atendimento escolar”*, em que se pode concordar que, se a Escola deve chegar em cada canto, a Universidade também pode fazê-lo.

O caráter mandatário de Extensão encontrará na Engenharia de Computação um ambiente propício para se instalar, pois já vive uma atmosfera de interação Universidade–Sociedade em que tal prática é promovida em diferentes iniciativas pelos docentes do curso. Apenas a título de exemplo, os estudantes têm podido se envolver (e se desenvolver) seja em iniciativas já consolidadas, a exemplo do Programa de Educação Tutorial - PET, seja em projetos de extensão recentes coordenados pelos docentes do curso de Engenharia de Computação, e que versam sobre temáticas muitas vezes transversais, a exemplo do RAITEc, que é voltado para a promoção de uma cultura de tecnologia em robótica, automação e inteligência artificial junto às escolas do estado e conta com cerca de 20

estudantes de vários cursos da universidade, da própria Célula de IoT mencionada algumas linhas acima, e de uma interessante ação voltada para o empreendedorismo em torno de tecnologias de inclusão social (iniciativa esta que integra não menos que 07 departamentos da instituição, 16 alunos, 10 professores e atende mais de 200 pessoas). A respeito do PET, vale ressaltar o caráter extensionista importante que o programa passou a assumir nos últimos anos, após a reformulação ocorrida na transição entre pró-reitorias: atualmente, o estudante, seja ele bolsista ou voluntário (são 6 bolsistas e 3 voluntários), decorridas as etapas iniciais de aprofundamento teórico e envolvimento com assistência em disciplinas básicas do curso, entra em uma adicional etapa formativa, em que se envolve com o desenvolvimento de um projeto de engenharia de caráter prático, o qual ocorre sob orientação de um professor do curso, de acordo com a sua especialidade e, potencialmente, em atendimento a demandas externas à universidade. Note-se aqui o caráter extensionista da formação amparando a aquisição de aptidões profissionais pelo estudante.

Ainda no bojo da relação Universidade-Sociedade, merece também destaque a presença de diversas ações de pesquisa e desenvolvimento em que a capacidade do corpo técnico da instituição é posta à disposição da formação do estudante de engenharia de computação. Em levantamento recente relativos aos últimos 3 anos, cerca de 5 projetos demandados por empresas da sociedade civil serviram de plataforma de aprendizagem para um número estimado de 15 estudantes de graduação. Em tais experiências, o estudante tem a oportunidade de conviver com escopo e restrições de projeto, bem como aspectos de tempo, custo e requisitos dinâmicos, e pode extrair da *praxis* profissional de engenheiros, gestores e pesquisadores de pós-graduação elementos importantes para construir a sua própria.

É através de ações dessa natureza que se favorece a obtenção de habilidades *soft* pelas quais o sujeito em formação se reconhece como um agente transformador dentro de um espaço coletivo e diverso, em que restrições de ordem econômica, social, cultural se fazem presentes. Os exemplos mencionados mostram que o curso de Engenharia de Computação oferece aos seus alunos mais do que um conjunto de atividades, mas uma cultura de formação complementar, a qual está vivamente conectada à práxis do quadro docente, a qual não seria possível sem a existência de infra-estrutura e recursos humanos para esse fim. Destaca-se que os referidos elementos são objeto de atenção do Plano de Desenvolvimento Institucional da UFC para o quadriênio 2018-2022, e menciona com ênfase a relevante rede de bibliotecas e salas de estudos posta à disposição para a comunidade discente, bem como pontua sobre a qualificação do corpo técnico-administrativo da instituição.

Não se pode finalizar esta revisitação sem uma reflexão crítica que aponte para melhorias na execução do PPC de Engenharia de Computação. O PDI da UFC para o quadriênio (2018-2022) estrategicamente aponta para uma preocupação com o monitoramento do egresso quando cita na sua seção 9.4: “*Instituir protocolo de atendimento a egressos nas Coordenadorias (...)*”, “*Promover atividades de integração academia/sociedade/empresa envolvendo egressos (...)*”. Note-se que, pelas palavras reportadas, trata-se também da relação Aluno-Empresa nesta questão. Cabe mencionar, a esse respeito, que a Instituição tem, ao longo dos últimos anos, instituído políticas voltadas ao cumprimento da recente legislação nacional do Estágio (Lei nº11.788, de 25 de setembro de 2008, a chamada “Lei do Estágio”), a exemplo da criação da Agência de Estágios – UFC, a qual hoje é um canal eficiente que orienta os estudantes no seu ciclo final de estudos e que baliza, do ponto de vista legal, a relação Universidade-Empresa para que a experiência de estágio do corpo discente seja, de fato, construtiva para a sua carreira. Ora, devendo ser o curso de Engenharia de Computação um reflexo das pretensões institucionais, sugere-se, no presente PPC, que os dois elementos mencionados, quais sejam, *monitoramento de egressos* e *acompanhamento de estágios curriculares* sejam objetos de políticas próprias do curso, fazendo parte de um calendário anual de ações de monitoramento e coletas de dados das mesmas, assim propiciando uma percepção continuada da qualidade do curso através do seu egresso. A recomendação aqui trazida é a de uma simples rotina administrativa a ser integrada às ações da secretaria do curso de Engenharia de Computação.

3.4 Objetivos do Curso

Os objetivos gerais do curso de Engenharia de Computação CT/UFC são:

- Formar Engenheiros de Computação cooperativos e competentes, com uma sólida e consistente formação profissional técnico-científica que os habilite a absorver e desenvolver novas soluções tecnológicas, estimulando uma atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas não só das Engenharias em geral, como também inter e transdisciplinares, sempre com visão ética e humanística em atendimento às necessidades da sociedade;
- Formar profissionais com a capacidade de questionar fontes de dados, evidências e premissas de modelos e argumentos com base em modelos lógicos e racionais visando alcançar conclusões solidamente justificadas;
- Formar cidadãos para o mundo, dotados de visão atualizada da dinâmica científica e tecnológica na sociedade moderna, com sólida base analítico-conceitual para profissionalização em diferentes áreas de aplicação da Engenharia de Computação, com formação humanística, transdisciplinar e empreendedora aliadas à prática por meio de projetos e diferentes tipos de ferramentas, permitindo sua aplicação na solução de problemas da sociedade e contribuindo para o desenvolvimento científico, tecnológico, sustentável e social do país.

Os objetivos específicos são os seguintes:

- Propiciar uma sólida formação geral complementada com uma série de disciplinas específicas, visando uma aquisição qualificada de habilidades diferenciadas, tanto técnicas (*hard skills*) como comportamentais (*soft skills*);
- Incentivar a prática do estudo autônomo individual e/ou em grupo, as atitudes proativas e a formação perene durante o curso e na vida profissional;
- Incentivar atividades transversais para construção de competências pertinentes ao curso, tais como:
 - atividades de pesquisa, de desenvolvimento e de integração entre ciências e tecnologia, incluindo produção técnica e/ou científica;
 - atividades de participação e/ou organização de encontros, congressos, exposições, seminários, simpósios, fóruns de discussão, competições científicas;
 - atividades complementares de experiência profissional (e.g. iniciação à pesquisa, iniciação à docência, iniciação em desenvolvimento tecnológico e inovação, ações extensionistas, atividades artístico-culturais e desportivas, monitorias, visitas técnicas, etc.) a serem incluídas na formação do estudante;
 - vivências que promovam uma construção de liderança;
 - estágios em empresas credenciadas pela UFC ou laboratórios de pesquisa da UFC.
- Promover uma integração com a pós-graduação, estabelecendo meios e conteúdos que favoreçam os alunos de graduação e de pós-graduação em condições de se beneficiarem das estruturas pedagógicas concatenadas de alto nível científico e tecnológico complementar;
- Garantir a possibilidade de atualização curricular permanente, cuja necessidade será evidenciada a partir de avaliações periódicas conduzidas pelo NDE do curso.

3.5 Perfil do Egresso

O perfil do egresso do curso de graduação em Engenharia de Computação UFC/CT segue o que preconiza o Artigo 3º Resolução CNE/CES nº. 2, de 24 de abril de 2019, detalhando o item IV e particularizando o item III para "problemas de Engenharia de Computação". O referido perfil deve compreender, entre outras, as seguintes características:

- I. ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica;
- II. estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;
- III. ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia de Computação;
- IV. adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares que favoreçam sua prática profissional, adequando-a ao paradigma de produção e oferta de serviços vigentes a exemplo das Indústrias 4.0 e 5.0 (*digital and green transition*);
- V. considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;
- VI. atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

3.6 Competências Desenvolvidas pelo Curso

As novas DCNs, Parecer CNE/CES nº. 1, de 23/01/2019 e Resolução CNE/CES nº. 2, de 24 de abril de 2019, estabelecem **8 (oito) competências gerais** subdivididas em 24 alíneas (objetivos de aprendizagem) que devem ser desenvolvidas em todo e qualquer curso de Engenharia e **que as competências específicas sejam definidas no âmbito de cada curso**, de acordo com aquilo que o particulariza. Segue a citação das competências gerais (Resolução CNE/CES nº. 2, de 24 de abril de 2019, página 2-3).

3.6.1 Competências Gerais

O curso de graduação em Engenharia de Computação CT/UFC deve proporcionar aos seus egressos, ao longo da formação, as seguintes competências gerais:

I - formular e conceber soluções desejáveis de engenharia (de Computação), analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:

- a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;
- b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;

II - analisar e compreender os fenômenos e processos do mundo natural por meio de modelos simbólicos, físicos, analíticos, computacionais e outros, verificados e validados por experimentação:

- a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos, químicos e biológicos utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.
- b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
- c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.
- d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;

III- conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:

- a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
- b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;
- c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;

IV - implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia (de Computação):

- a) ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia.
- b) estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação;
- c) desenvolver sensibilidade global nas organizações;
- d) projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas;
- e) realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;

V - comunicar-se com clareza e eficácia nas formas escrita, oral e gráfica:

- a) ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis;

VI - trabalhar e liderar equipes multidisciplinares:

- a) ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;
- b) atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede;
- c) gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos;
- d) reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais);
- e) preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado;

VII - conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão:

- a) ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente.
- b) atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando; e

VIII - aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação:

- a) ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias.
- b) aprender a aprender.

Para deixar clara a correlação entre competências gerais (CG) e objetivos de aprendizagem (OA), podemos dispô-los em um quadro associativo conforme segue (Quadro II):

Quadro II – Competências Gerais e Objetivos de Aprendizagem

Competência Geral (CG)	Objetivos de Aprendizagem (OA)
CG1 – formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto	OA1a – ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos
	OA1b – formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas
CG2 – analisar e compreender os fenômenos físicos, químicos e biológicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação	OA2a – ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos, químicos e biológicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras
	OA2b – prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos
	OA2c – conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo
	OA2d – verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas
CG3 – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	OA3a – ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas
	OA3b – projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia
	OA3c – aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia
CG4 – implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia	OA4a – ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia
	OA4b – estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação
	OA4c – desenvolver sensibilidade global nas organizações
	OA4d – projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas
	OA4e – realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental
CG5 – comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica	OA5a – ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis
CG6 – trabalhar e liderar equipes multidisciplinares	OA6a – ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva

	OA6b – atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede
	OA6c – gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos
	OA6d – reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais)
	OA6e – preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado
CG7 – conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão	OA7a – ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente
	OA7b – atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando
CG8 – aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação	OA8a – ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias.
	OA8b – aprender a aprender.

3.6.2 Competências Específicas

Em relação às competências específicas, a Resolução CNE/CES nº. 2, de 24 de abril de 2019 estabelece que: “Parágrafo único. Além das competências gerais, devem ser agregadas as competências específicas de acordo com a habilitação ou com a ênfase do curso”. Desta forma, serão desenvolvidas, visando atender o perfil profissional do egresso e a nova proposta metodológica do curso, as seguintes competências específicas, recomendadas para os cursos de Engenharia de Computação e definidas nos [Referenciais de Formação para os Cursos de Graduação em Computação de 2017 da Sociedade Brasileira de Computação](#):

CE1. Possuir sólidos conhecimentos em teorias e princípios da grande área da Computação, da Matemática, das Ciências e das Engenharias. Ser capaz de aplicar estas teorias e princípios para resolver problemas técnicos de sistemas computacionais e sistemas de aplicações específicas;

CE2. Ter capacidade (habilidade) de planejar, implementar e manter soluções computacionais eficientes para diversos tipos de problemas, envolvendo hardware, software e processos. Saibam explorar o espaço de projeto considerando restrições e fazer análise de custo-benefício; e ser apto a criar e integrar componentes de hardware, de software e suas interfaces;

CE3. Demonstrar autonomia e análise crítica. Gerenciar projetos, serviços e experimentos de Engenharia na área de Computação, de forma colaborativa em equipes multidisciplinares (transversalidade) e em grupos sociais complexos e heterogêneos, integrando o desenvolvimento humano, profissional e organizacional. Ser capaz de se expressar verbalmente e na forma

escrita; e de avaliar corretamente seus resultados e de terceiros. Saber transferir conhecimento e se manter atualizado;

CE4. Ter habilidades de criatividade e inovação. Produzir ferramentas, técnicas e conhecimentos científicos e/ou tecnológicos inovadores na área;

CE5. Ser capaz de empreender na área de Engenharia de Computação, reconhecendo oportunidades e resolvendo problemas de forma transformadora, agregando valor à sociedade;

CE6. Entender a importância e a responsabilidade da sua prática profissional, agindo de forma ética, sustentável e socialmente responsável, respeitando aspectos legais e normas envolvidas. Observar direitos e propriedades intelectuais inerentes à produção e à utilização de sistemas de computação.

Para deixar clara a correlação entre competências específicas (CE) e objetivos de aprendizagem (OA), podemos dispô-los em um quadro associativo conforme segue (Quadro III):

Quadro III – Competências Específicas e Objetivos de Aprendizagem

Competência Específica (CE)	Objetivos de Aprendizagem (OA)
CE1 – Entender e implementar as teorias e os princípios da grande área da Computação, da Matemática, das Ciências e das Engenharias	OA1a – Reconhecer associações entre os princípios teóricos e as específicas aplicações, abrangendo soluções computacionais.
	OA1b – Compreender os fundamentos teóricos de Engenharia da Computação e explicá-los através de diagramas, códigos e/ou equações, em modo conforme à aptidão do interlocutor.
	OA1c – Aplicar os fundamentos técnicos de Engenharia de Computação, considerando as demandas reais de uso.
CE2 – Projetar, implementar, e manter soluções computacionais	OA2a – Analisar periodicamente os produtos e processos computacionais, agindo na definição de rotinas e métodos para salvar as soluções previamente desenvolvidas.
	OA2b – Indicar e comunicar, de forma clara e objetiva, as restrições de projeto, outrossim identificando as variáveis que representam riscos para a consecução das metas envolvidas.
	OA2c – Estabelecer e testar as múltiplas tecnologias existentes para solucionar a demanda de software, hardware ou processo, escolhendo a mais adequada, sempre buscando eficiência de tempo e recursos.
	OA2d – hipotetizar, definir e desenvolver soluções computacionais buscando técnicas criativas, tecnologicamente transversais e/ou que demandem interfaces para múltiplos domínios, seja dentro da Engenharia de Computação, seja fora dela.

CE3 – Gerenciar projetos com autonomia e análise crítica	OA3a – Monitorar projetos de produtos, serviços e experimentos em Engenharia de Computação, levando em conta aspectos de ordem econômica, social e ética, com atenção aos impactos envolvidos.
	OA3b – Liderar e coordenar equipes, respeitando a diversidade de perfis dos seus integrantes, estimulando o protagonismo, prezando pela complementaridade das aptidões, buscando soluções de hardware e software com economicidade e criatividade.
	OA3c – Produzir e expor corretamente, em diversos meios, línguas e linguagens de conhecimento técnico associado à Engenharia de Computação, privilegiando especialmente aqueles voltados a favorecer a reprodução e uso cooperativo dos seus resultados, na forma de documentação de projeto e produto.
CE4 – Criar e inovar na área de Engenharia de Computação	OA4a – Dispor-se e estimular os colegas a terem disposição para continuamente buscarem a renovação de produtos, processos e técnicas computacionais, mantendo-se atualizado no estado da técnica em Engenharia de Computação ou mesmo à frente dela.
	OA4b – Produzir conhecimento novo na forma de princípios matemáticos, métodos computacionais e/ou equipamentos de hardware, técnicas de transformação e/ou tratamento de informação ou dados, ou mesmo de ferramentas de software que tenham um potencial transformador da sociedade, sempre prezando pela responsabilidade social e pelo desenvolvimento sustentável.
CE5 – Empreender na área de Engenharia de Computação, reconhecendo oportunidades e resolvendo problemas de forma transformadora, agregando valor à sociedade	OA5a – Detectar em si e/ou nos colegas aptidões e interesses relacionados ao empreendedorismo em Engenharia de Computação, buscando compreender e desenvolver mentalidade e habilidades empreendedoras.
	OA5b – Avaliar e decidir com sensibilidade e consciência, em relação ao contexto social, detectando a existência de oportunidades de negócio em Engenharia de Computação, ainda que não tão evidentes, bem como aquelas que tenham maior potencial de crescimento coletivo, contribuindo para sua autonomia profissional e desenvolvimento socioeconômico do seu entorno.
	OA5c – Avaliar questões legais de natureza ética, ambiental e social na adoção de práticas empreendedoras que levem a produtos de hardware ou software, priorizando e/ou escolhendo aquelas que têm alta escalabilidade e potencial de transformação da sociedade.

CE6 - Entender e defender a importância e a responsabilidade da sua prática profissional, agindo de forma ética, sustentável e socialmente responsável, respeitando aspectos legais e normas envolvidas	OA6a – Observar atentamente e constantemente os limites éticos, ambientais, civis e sociais, reconhecendo aqueles que afetam o exercício da Engenharia de Computação.
	OA6b – Adequar e/ou modificar o projeto de soluções computacionais às normas vigentes de propriedade intelectual e de privacidade pessoal de amplo escopo, seja local, nacional ou internacional.

3.7 Áreas de Atuação do Egresso

O desenvolvimento do perfil e das competências para o egresso do curso de graduação em Engenharia de Computação CT/UFC, visando à atuação em campos da área e correlatos, atende às novas DCNs para as Engenharias, Resolução CNE/CES nº. 2, de 24 de abril de 2019, página 3, Art. 5º, nomeadamente nos itens I, II e III seguintes. Adicionalmente, atentando-se ao importante papel que as sociedades profissionais e científicas têm na identificação de um perfil profissional flexível para uma sociedade dinâmica, sugere-se campos de atuação profissional em consonância com tendências de aptidões extraídas de recente levantamento do painel de especialistas 2020 do IEEE Computer Society, nomeadamente nos itens IV a VII seguintes.

- I. Inovação: atuação em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas computacionais (software e hardware) e processos produtivos, inclusive inovando-os;
- II. Empreendedorismo: Atuação em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção;
- III. Docência: atuação na formação e atualização de futuros Engenheiros de Computação e profissionais de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) envolvidos em projetos de produtos da Engenharia de Computação (bens e serviços) e respectivos empreendimentos;
- IV. Atuação na concepção e desenvolvimento de software e sistemas computacionais que envolvam técnicas de ciência de dados e métodos de inteligência artificial em aplicações comerciais, industriais, agrícolas, financeiras, etc.
- V. Atuação na concepção, desenvolvimento e manutenção de soluções computacionais para ambientes remotos de comunicação, interação, troca de conteúdo, sensoriamento físico e digital, virtualização de objetos e espaços, bem como ambientes de aprendizagem e treinamento assistidos por *digital twins*;
- VI. Atuação na realização de levantamento, coleta, seleção e análise de grandes volumes de dados (*big data*) para aplicações em diversas áreas, inclusive envolvendo conhecimento transdisciplinar;
- VII. Projeto, construção e análise de sistemas embarcados.

PARTE IV: ORGANIZAÇÃO CURRICULAR E DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

4.1 Marcos Organizativos do Currículo

Para que a formação do Engenheiro de Computação atenda às atuais demandas da sociedade, que requer um profissional com competências técnico-científicas e competências comportamentais, é imprescindível que o currículo do curso deixe de focar somente nos tradicionais conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos. Como poderá ser visto ao longo desta parte, buscou-se implementar um currículo baseado nas competências do egresso. Este currículo tem carga horária mínima de 3.600 horas de formação requerida para a obtenção do diploma de bacharel em Engenharia de Computação. O curso terá uma duração mínima de 10 (dez) e máxima de 15 (quinze) semestres letivos com formação regularmente em turno integral.

4.1.1 Eixos do Currículo

Os conteúdos formativos básicos, profissionais e específicos, bem como os relativos à extensão e à integração estão distribuídos entre os componentes curriculares conforme delineados nos itens que se seguem. A estrutura curricular deste PPC está organizada em 4 (quatro) eixos formativos:

1. **Eixo de formação Básica:** é constituído por componentes curriculares obrigatórios relacionados com os conteúdos básicos indicados nas Diretrizes Curriculares Nacionais e fundamentais para a formação do Engenheiro de Computação. Nele estão contidos componentes curriculares de base tais como Matemática, Física, Química, Algoritmos e Programação, Ciência dos Materiais, Ciências do Ambiente; Eletricidade; Estatística, Expressão Gráfica. Este eixo é intenso no início do curso e decresce gradualmente até findar no 6o semestre;
2. **Eixo de formação Profissional:** é constituído por componentes curriculares obrigatórios voltados para uma sólida formação técnica necessária à atuação profissional do Engenheiro de Computação. Neste eixo, os fundamentos científicos e tecnológicos são compreendidos e praticados em disciplinas que tratam desde os fundamentos de sinais em circuitos eletrônicos físicos e lógicos, passando pelos sistemas de controle, redes e engenharia de software até o processamento digital de imagens, inteligência computacional aplicada, banco de dados e robótica. Com carga horária intensa entre o 4o e 6o semestres, o eixo de formação Profissional é o pilar de transição entre os eixos de formação Básica e o de formação Ampla;
3. **Eixo de formação Ampla:** é constituído por componentes curriculares voltados para uma formação ampla e flexível do Engenheiro de Computação. Nele estão contidas as ações de Extensão cadastradas na PREX/UFC, as atividades complementares, a atividade de Estágio Supervisionado (TI0134) e também as disciplinas optativas e optativas livres. Inicia-se no 3o semestre com horas de extensão cumpridas em componentes obrigatórios e intensifica-se gradativamente até o final do curso;
4. **Eixo de Síntese e Integração:** é o eixo de articulação dos conhecimentos trabalhados nos três eixos anteriores. Promove a integração do currículo no início do curso através das disciplinas de Introdução à Engenharia de Computação, Projetos Integradores I e II, passando pelos Projetos Integradores III e IV e culminando com Redação Científica e as atividades de Projeto Final de Curso I e II.

O Quadro IV mostra a relação entre os 4 eixos formativos e as competências gerais e específicas.

Quadro IV - Relação entre os Eixos do Currículo e as Competências

Eixo de Formação Básica	Competências gerais contempladas: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5
	Competências específicas contempladas: CE1, CE2, CE3
Eixo de Formação Profissional	Competências gerais contempladas: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5
	Competências específicas contempladas: CE1, CE2, CE3, CE4
Eixo de Formação Ampla	Competências gerais contempladas: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8
	Competências específicas contempladas: CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6
Eixo de Síntese e Integração	Competências gerais contempladas: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8
	Competências específicas contempladas: CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6

A Figura 2 ilustra a distribuição da intensidade das horas dos quatro eixos de formação ao longo dos semestres letivos.

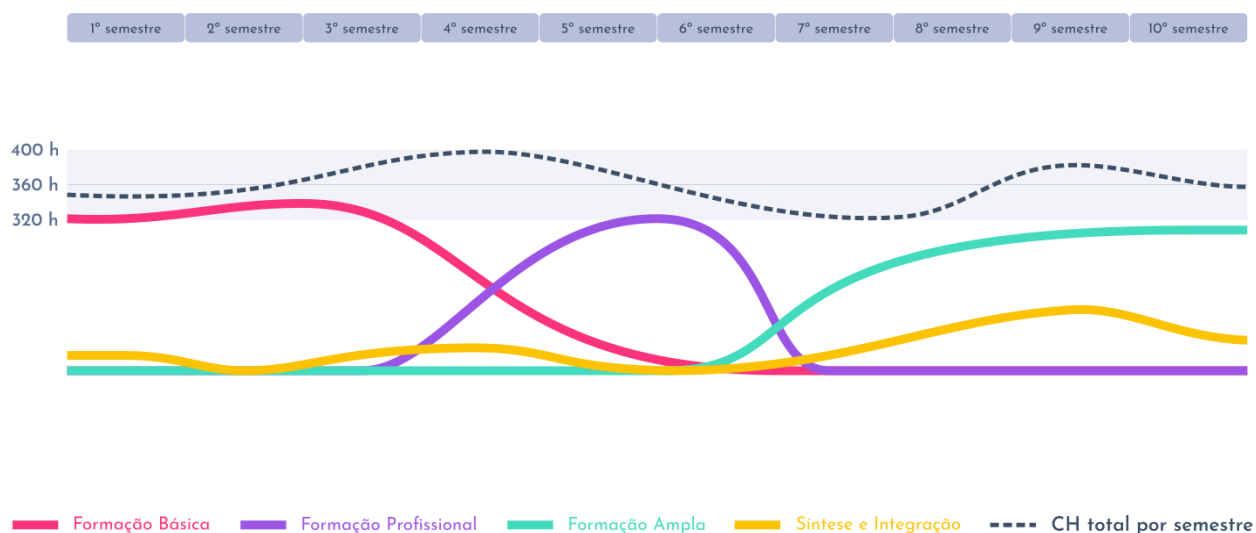


Figura 2. Distribuição da intensidade dos quatro eixos de formação ao longo dos semestres.

4.1.2 Unidades Curriculares

São áreas de conhecimento de cada currículo que congregam componentes curriculares afins. Conforme a Resolução nº. 07/CEPE, de 08 de abril de 1994, as unidades curriculares de graduação têm função pedagógica, constituindo-se fórum específico de discussão dos problemas de natureza didática de determinada área do conhecimento. Cada unidade curricular deverá ter um representante e um suplente no colegiado da Coordenação do Curso para um mandato de três anos, permitida uma recondução, conforme o artigo 1º da Resolução nº. 03/CEPE, de 29 de janeiro de 2016. As Unidades Curriculares (UC) definidas para este PPC de Engenharia de Computação estão ilustradas na Figura 3 e detalhadas em seus componentes curriculares logo na sequência.



Figura 3. Espiral das seis UCs em ciclos e com transições: Ciclo Básico, Ciclo Profissional, Ciclo Vertical, Especial de Extensão, Estágio e Síntese e Integração.

- Unidade Curricular de Ciclo Básico, congregando disciplinas obrigatórias do eixo de formação Básica:
 - Cálculo Fundamental I
 - Fundamentos de Física I
 - Fundamentos de Química aplicada à Engenharia
 - Fundamentos e Expressão Gráfica de Projetos
 - CK0211 Fundamentos de Programação
 - Cálculo Fundamental II
 - Fundamentos de Física II
 - Álgebra Linear
 - Experimentos de Física
 - CK0181 Fundamentos Matemáticos da Computação
 - Programação Orientada a Objetos
 - Cálculo Fundamental III
 - Eletromagnetismo Básico
 - Eletrônica Digital
 - CK0180 Estruturas de Dados
 - Circuitos Elétricos
 - TI0111 Estatística para Engenharia
 - CK0203 Construção e Análise de Algoritmos
 - TD0921 Engenharia Ambiental
 - Fundamentos de Administração e Economia

- Unidade Curricular de Ciclo Profissional, congregando disciplinas obrigatórias do eixo de formação Profissional:
 - TI0116 Sinais e Sistemas
 - Microprocessadores
 - Circuitos Eletrônicos
 - Sistemas de Controle
 - TI0145 Redes de Computadores I
 - Sistemas Operacionais
 - CK0182 Métodos Numéricos
 - TI0150 Engenharia de Software I

- Acionamento e Controle Hidráulico e Pneumático
- TI0091 Introdução à Robótica
- Inteligência Computacional Aplicada
- Introdução ao Processamento Digital de Imagens
- CK0188 Fundamentos de Banco de Dados

- Unidade Curricular de Ciclo Vertical, congregando disciplinas optativas:
 - CK0202 - Construção de Compiladores I
 - CK0048 - Métodos Numéricos II
 - CK0111 - Algoritmos em Grafos
 - CK0115 - Linguagens de Programação I
 - CK0117 - Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados
 - CK0125 - Teoria dos Grafos
 - CK0148 - Computação de Alto Desempenho
 - CK0223 - Mineração de Dados
 - CK0224 - Padrões de Projeto de Software
 - CK0231 - Qualidade de Software
 - CK0241 - Verificação, Validação e Teste de Software
 - CK0242 - Visualização de Dados
 - CK0154 - Sistemas Distribuídos
 - CK0212 Informática e Sociedade
 - CK0245 - Computação Gráfica I
 - CK0118 - Autômatos e Linguagens Formais
 - CK0132 - Algoritmos Aproximativos
 - CK0191 - Algoritmos Probabilísticos
 - CK0269 - Privacidade de Dados
 - Laboratório de Ciência de Dados
 - CK0205 - Desenvolvimento de Software para Nuvem
 - CK0206 - Desenvolvimento de Software para Plataformas Móveis
 - HLL0077 - Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS
 - Eletrotécnica Residencial
 - Laboratório de Eletrotécnica Residencial
 - Segurança e Saúde Ocupacional
 - TI0066 - Laboratório de PDS
 - TI0076 - Sistemas de Tempo Real
 - Desenvolvimento de Aplicações para Web
 - Sistemas de Controle Digital: Análise e Projeto
 - Sistemas Inteligentes em Controle e Automação de Processos
 - TI0092 - Modelagem e Controle de Robôs Móveis
 - TI0093 - Aquisição de Biosinais
 - TI0097 - Introdução ao Reconhecimento de Padrões
 - TI0112 - Processos Estocásticos
 - TI0119 - Processamento Digital de Sinais
 - TI0154 - Introdução aos Circuitos Integrados
 - TI0155 - Redes de Computadores II
 - Engenharia de Software II
 - TI0157 - Computação Móvel
 - TI0158 - Sistemas Eletrônicos Digitais Reconfiguráveis
 - Avaliação de Desempenho de Sistemas de Computação
 - TI0161 - Desenvolvimento de Aplicações Distribuídas
 - TI0162 - Internet das Coisas
 - TI0164 - Empreendedorismo e Inovação
 - TI0148 - Sistemas Embarcados
 - Sistemas Microcontrolados
 - Computação Quântica I

- Processamento e Análise de Sinais Biomédicos em Tempo Real
- Tópicos em Engenharia de Computação I
- Tópicos em Engenharia de Computação II
- TL0002 - Tecnologia e Sociedade

- Unidade Curricular Especial de Extensão
 - Projetos, programas e ações de extensão cadastradas na PREX/UFC
 - Ações de extensão realizadas em outras IES que obedeçam às normas relativas a esse tipo de aproveitamento

- Unidade Curricular de Estágio
 - TI0134 Estágio Supervisionado

- Unidade Curricular de Síntese e Integração
 - Introdução à Engenharia de Computação
 - Projeto Integrador I: Circuitos Elétricos e Digitais
 - Projeto Integrador II: Circuitos Eletrônicos e Sinais
 - Projeto Integrador III
 - Projeto Integrador IV
 - Redação Científica
 - Projeto Final de Curso I
 - Projeto Final de Curso II

No sentido de estabelecer uma coerência na organização e estruturação do currículo, as unidades curriculares estão articuladas com os eixos formativos que sustentam o currículo conforme ilustrado no Quadro V:

Quadro V – Relação entre as Unidades Curriculares e os Eixos do Currículo

Unidade Curricular	Eixo do Currículo
Ciclo Básico	Formação Básica
Ciclo Profissional	Formação Profissional
Ciclo Vertical	Formação Ampla
Especial de Extensão	Formação Ampla
Estágio	Formação Ampla
Síntese e Integração	Síntese e Integração

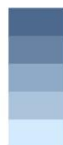
4.1.3. Componentes Curriculares e Competências

A identificação da relação entre as componentes curriculares e as competências do curso é fundamental para que tanto professores quanto alunos percebam o papel das disciplinas e atividades no desenvolvimento das competências. O Quadro VI apresenta essa relação para as disciplinas obrigatórias. Na primeira coluna do Quadro VI constam os componentes curriculares, as colunas CG1 até CG8 correspondem às competências gerais determinadas pelas DCNs (Quadro II), as colunas CE1 até CE6 correspondem às competências específicas definidas pelo curso (Quadro III). O mapa de cores nas células nas células de intersecção entre os componentes curriculares e as competências fornece o nível de contribuição do componente curricular no desenvolvimento de cada competência com o qual está relacionado. A nuance de cores vai da mais escura (componente que contribui fortemente para o desenvolvimento da competência) à mais clara (componente que não evidencia contribuição com o desenvolvimento da competência) passando por as cores intermediárias que representam a componente que tem relação próxima com a competência, aborda alguma parte relevante da competência e aborda alguma parte da competência.

Quadro VI – Componentes Curriculares Obrigatórias e as Competências do Curso

Componente Curricular/Competência	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6
Cálculo Fundamental I														
Fundamentos de Física I														
Fundamentos de Química Aplicada à Eng.														
Fundamentos e Expressão Gráfica de Projetos														
Introdução à Engenharia de Computação														
Fundamentos de Programação														
Cálculo Fundamental II														
Fundamentos de Física II														
Experimentos de Física														
Fundamentos Matemáticos da Computação														
Álgebra Linear														
Programação Orientada a Objetos														
Cálculo Fundamental III														
Eletromagnetismo Básico														
Eletrônica Digital														
Estrutura de Dados														
Circuitos Elétricos														
Projeto Integrador I: Circuitos Elétricos e Digitais														
Sinais e Sistemas														
Estatística para Engenharia														
Microprocessadores														
Construção e Análise de Algoritmos														
Circuitos Eletrônicos														
Projeto Integrador II: Circuitos Eletrônicos e Sinais														
Sistemas de Controle														
Redes de Computadores I														
Sistemas Operacionais														
Métodos Numéricos														
Engenharia Ambiental														
Engenharia de Software I														
Introdução à Robótica														
Inteligência Computacional Aplicada														
Introdução ao Processamento Digital de Imagens														
Fundamentos de Banco de Dados														
Acionamento e Controle Hidráulico e Pneumático														
Fundamentos de Adm e Economia														
Projeto Integrador III														
Projeto Integrador IV														
Redação Científica														
Projeto Final de Curso I														
Projeto Final de Curso II														

Contribui fortemente para o desenvolvimento
 Serve de meio, fundamento, tem relação próxima
 Aborda alguma parte relevante
 Aborda alguma parte
 Não evidencia contribuição com o desenvolvimento



O Quadro VII ilustra a correlação entre componentes curriculares, Unidades Curriculares (UCs) e departamentos responsáveis pela oferta.

Quadro VII – Componentes curriculares, UCs e departamentos responsáveis pela oferta

Sem	Componente Curricular	Departamento Responsável	Unidade Curricular	Disc/Ativ	Tipo
1	Cálculo Fundamental I	Departamento de Matemática	Ciclo Básico	Disc	Obg
1	Fundamentos de Física I	Departamento de Física	Ciclo Básico	Disc	Obg
1	Fundamentos de Química aplicada à Engenharia	Departamento de Química Orgânica e Inorgânica	Ciclo Básico	Disc	Obg
1	Fundamentos e Expressão Gráfica de Projetos	DIATEC - Departamento de Integração Acadêmica e Tecnológica	Ciclo Básico	Disc	Obg
1	CK0211 Fundamentos de Programação	Departamento de Computação	Ciclo Básico	Disc	Obg
1	Introdução à Engenharia de Computação	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Síntese e Integração	Disc	Obg
2	Cálculo Fundamental II	Departamento de Matemática	Ciclo Básico	Disc	Obg
2	Fundamentos de Física II	Departamento de Física	Ciclo Básico	Disc	Obg
2	Álgebra Linear	Departamento de Matemática	Ciclo Básico	Disc	Obg
2	Experimentos de Física	Departamento de Física	Ciclo Básico	Disc	Obg
2	CK0181 Fundamentos Matemáticos da Computação	Departamento de Computação	Ciclo Básico	Disc	Obg
2	Programação Orientada a Objetos	Departamento de Computação	Ciclo Básico	Disc	Obg
3	Cálculo Fundamental III	Departamento de Matemática	Ciclo Básico	Disc	Obg
3	Eletromagnetismo Básico	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Ciclo Básico	Disc	Obg
3	Eletrônica Digital	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Ciclo Básico	Disc	Obg
3	CK0180 Estruturas de Dados	Departamento de Computação	Ciclo Básico	Disc	Obg
3	Circuitos Elétricos	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Ciclo Básico	Disc	Obg
3	Projeto Integrador I: Circuitos Elétricos e Digitais	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Síntese e Integração	Disc	Obg
4	TI0111 Estatística para Engenharia	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Ciclo Básico	Disc	Obg

Sem	Componente Curricular	Departamento Responsável	Unidade Curricular	Disc/Ativ	Tipo
4	CK0203 Construção e Análise de Algoritmos	Departamento de Computação	Ciclo Básico	Disc	Obg
4	TI0116 Sinais e Sistemas	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Ciclo Profissional	Disc	Obg
4	Microprocessadores	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Ciclo Profissional	Disc	Obg
4	Circuitos Eletrônicos	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Ciclo Profissional	Disc	Obg
4	Projeto Integrador II: Circuitos Eletrônicos e Sinais	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Síntese e Integração	Disc	Obg
5	TD0921 Engenharia Ambiental	DEHA - Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental	Ciclo Básico	Disc	Obg
5	Sistemas de Controle	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Ciclo Profissional	Disc	Obg
5	TI0145 Redes de Computadores I	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Ciclo Profissional	Disc	Obg
5	Sistemas Operacionais	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Ciclo Profissional	Disc	Obg
5	CK0182 Métodos Numéricos	Departamento de Computação	Ciclo Profissional	Disc	Obg
5	TI0150 Engenharia de Software I	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Ciclo Profissional	Disc	Obg
6	Fundamentos de Administração e Economia	DEPRO - Departamento de Engenharia de Produção	Ciclo Básico	Disc	Obg
6	Acionamento e Controle Hidráulico e Pneumático	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Ciclo Profissional	Disc	Obg
6	TI0091 Introdução à Robótica	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Ciclo Profissional	Disc	Obg
6	Inteligência Computacional Aplicada	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Ciclo Profissional	Disc	Obg
6	Introdução ao Processamento Digital de Imagens	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Ciclo Profissional	Disc	Obg
6	CK0188 Fundamentos de Banco de Dados	Departamento de Computação	Ciclo Profissional	Disc	Obg
7	Projeto Integrador III	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Síntese e Integração	Disc	Obg
8	Projeto Integrador IV	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Síntese e Integração	Disc	Obg
9	Redação Científica	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Síntese e Integração	Disc	Obg
9	Projeto Final de Curso I	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Síntese e Integração	Ativ	Obg
9	Ações cadastradas na Pró-Reitoria de Extensão		Especial de Extensão	Ativ	Obg

Sem	Componente Curricular	Departamento Responsável	Unidade Curricular	Disc/Ativ	Tipo
10	Projeto Final de Curso II	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Síntese e Integração	Ativ	Obg
10	TI0134 Estágio Supervisionado	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Estágio	Ativ	Obg
7-10	CB0681 Séries e Equações Diferenciais	Departamento de Matemática	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	CB0699 Álgebra Aplicada I	Departamento de Matemática	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	Cb0700 Análise Aplicada I	Departamento de Matemática	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	CC0263 Programação Linear	Departamento de Estatística e Matemática Aplicada (DEMA)	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	CK0202 Construção de Compiladores	Departamento de Computação	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	CK0048 Métodos Numéricos II	Departamento de Computação	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	CK0111 Algoritmos em Grafos	Departamento de Computação	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	CK0115 Linguagens de Programação I	Departamento de Computação	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	CK0117 Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados	Departamento de Computação	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	CK0125 Teoria dos Grafos	Departamento de Computação	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	CK0148 Computação de Alto Desempenho	Departamento de Computação	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	CK0223 Mineração de Dados	Departamento de Computação	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	CK0224 Padrões de Projeto de Software	Departamento de Computação	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	CK0231 Qualidade de Software	Departamento de Computação	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	CK0241 Verificação, Validação e Teste de Software	Departamento de Computação	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	CK0242 Visualização de Dados	Departamento de Computação	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	CK0154 Sistemas Distribuídos	Departamento de Computação	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	CK0212 Informática e Sociedade	Departamento de Computação	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	CK0215 Laboratório de Programação	Departamento de Computação	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	CK0245 Computação Gráfica I	Departamento de Computação	Ciclo Vertical	Disc	Opt

Sem	Componente Curricular	Departamento Responsável	Unidade Curricular	Disc/Ativ	Tipo
7-10	CK0118 Autômatos e Linguagens Formais	Departamento de Computação	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	CK0132 Algoritmos Aproximativos	Departamento de Computação	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	CK0191 - Algoritmos Probabilísticos	Departamento de Computação	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	CK0269 Privacidade de Dados	Departamento de Computação	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	Laboratório de Ciência de Dados	Departamento de Computação	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	CK0205 Desenvolvimento de Software para Nuvem	Departamento de Computação	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	CK0206 Desenvolvimento de Software para Plataformas Móveis	Departamento de Computação	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	Eletrotécnica Residencial	Departamento de Engenharia Elétrica	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	Laboratório de Eletrotécnica Residencial	Departamento de Engenharia Elétrica	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	Segurança e Saúde Ocupacional	DEHA - Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	TI0066 Laboratório de PDS	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	TI0076 Sistemas de Tempo Real	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	Desenvolvimento de Aplicações para Web	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	Sistemas de Controle Digital: Análise e Projeto	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	Sistemas Inteligentes em Controle e Automação de Processos	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	TI0092 Modelagem e Controle de Robôs Móveis	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	TI0093 Aquisição de Biossinais	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	TI0097 Introdução ao Reconhecimento de Padrões	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	TI0099 Redes Industriais	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	TI0112 Processos Estocásticos	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	TI0119 Processamento Digital de Sinais	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	TI0154 Introdução aos Circuitos Integrados	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Ciclo Vertical	Disc	Opt

Sem	Componente Curricular	Departamento Responsável	Unidade Curricular	Disc/Ativ	Tipo
7-10	TI0155 Redes de Computadores II	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	TI0156 Engenharia de Software II	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	TI0157 Computação Móvel	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	TI0158 Sistemas Eletrônicos Digitais Reconfiguráveis	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	Avaliação de Desempenho de Sistemas de Computação	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	TI0161 Desenvolvimento de Aplicações Distribuídas	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	TI0162 Internet das Coisas	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	TI0164 Empreendedorismo e Inovação	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	TI0148 Sistemas Embarcados	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	Sistemas Microprogramados	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	Computação Quântica I	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	Processamento e Análise de Sinais Biomédicos em Tempo Real	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	Tópicos em Engenharia de Computação I	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	Tópicos em Engenharia de Computação II	Departamento de Engenharia de Teleinformática	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	TL0002 Tecnologia e Sociedade	DIATEC - Departamento de Integração Acadêmica e Tecnológica	Ciclo Vertical	Disc	Opt
7-10	Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS	DELLES - Departamento de Letras-Libras e Estudos Surdos	Ciclo Vertical	Disc	Opt

4.1.4 Temáticas Transversais: Educação Ambiental, Direitos Humanos e Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana

O Instrumento de Avaliação dos Cursos de Graduação Presencial e a Distância para Reconhecimento ou Renovação de Reconhecimento de 2017 (o mais atual) estabelece que em relação aos Conteúdos Curriculares, o curso obterá conceito 5 se os conteúdos curriculares promovem o desenvolvimento do egresso considerando, dentre outras coisas, “a abordagem de conteúdos pertinentes às políticas de educação ambiental, de educação em direitos humanos e de educação das relações étnico-raciais e o ensino de história e cultura afro-brasileira, africana e indígena. O Ministério da Educação, por meio do Conselho Nacional de Educação, instituiu a obrigatoriedade de essas temáticas fazerem parte dos currículos dos cursos de graduação. Essa medida se coaduna com as políticas públicas para uma educação antirracista, de respeito a pessoa humana e ao meio ambiente.

A inserção das **relações étnico-raciais** e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana se deu por meio do Parecer CNE/CP nº. 3, de 10 de março de 2004 e da Resolução CNE/CP nº. 1, de 17 de junho de 2004.

De acordo com a supracitada resolução:

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africanas constituem-se de orientações, princípios e fundamentos para o planejamento, execução e avaliação da Educação, e têm por meta, promover a educação de cidadãos atuantes e conscientes no seio da sociedade multicultural e pluriétnica do Brasil, buscando relações étnico-sociais positivas, rumo à construção de nação democrática (Art. 2º).

As instituições de ensino superior, respeitada a autonomia que lhe é devida, incluirão nos conteúdos de disciplinas e atividades curriculares dos diferentes cursos que ministram, a Educação das Relações Étnico-Raciais, bem como o tratamento de questões e temáticas que dizem respeito aos afrodescendentes, nos termos explicitados no Parecer CNE/CP 003/2004.

A inclusão da temática **direitos humanos** no currículo foi normatizada através do Parecer CNE/CP nº. 8, de 6 de março de 2012 e da Resolução CNE/CP nº.1, de 30 de maio de 2012. Conforme explicita a mencionada resolução:

Art. 2º A Educação em Direitos Humanos, um dos eixos fundamentais do direito à educação, refere-se ao uso de concepções e práticas educativas fundadas nos Direitos Humanos e em seus processos de promoção, proteção, defesa e aplicação na vida cotidiana e cidadã de sujeitos de direitos e de responsabilidades individuais e coletivas.

Art. 3º A Educação em Direitos Humanos, com a finalidade de promover a educação para a mudança e a transformação social, fundamenta-se nos seguintes princípios: I - dignidade humana; II - igualdade de direitos; III - reconhecimento e valorização das diferenças e das diversidades; IV - laicidade do Estado; V - democracia na educação; VI - transversalidade, vivência e globalidade; e VII - sustentabilidade socioambiental.

(...)

Art. 7º A inserção dos conhecimentos concernentes à Educação em Direitos Humanos na organização dos currículos da Educação Básica e da Educação Superior poderá ocorrer das seguintes formas:

I - pela transversalidade, por meio de temas relacionados aos Direitos Humanos e tratados interdisciplinarmente;

II - como um conteúdo específico de uma das disciplinas já existentes no currículo escolar;

III - de maneira mista, ou seja, combinando transversalidade e disciplinaridade.

A introdução da **educação ambiental** nos currículos foi definida por meio do Parecer CNE/CP nº. 14, de 6 de junho de 2012 e da Resolução CNE/CP nº. 2, de 15 de junho de 2012, a qual estabelece:

(...)

Art. 3º A Educação Ambiental visa à construção de conhecimentos, ao desenvolvimento de habilidades, atitudes e valores sociais, ao cuidado com a comunidade de vida, a justiça e a equidade socioambiental, e a proteção do meio ambiente natural e construído.

(...)

Art. 16. A inserção dos conhecimentos concernentes à Educação Ambiental nos currículos da Educação Básica e da Educação Superior pode ocorrer:

I - pela transversalidade, mediante temas relacionados com o meio ambiente e a sustentabilidade socioambiental;

II - como conteúdo dos componentes já constantes do currículo;

III - pela combinação de transversalidade e de tratamento nos componentes curriculares.

A sustentabilidade costuma ser tratada em três segmentos: ambiental – ecologicamente correto; social – socialmente responsável; e econômica – economicamente viável. Em face da centralidade que o aspecto ambiental tem ocupado em virtude do aquecimento global e suas temíveis consequências, a Organização das Nações Unidas – ONU, por meio da ONU Meio Ambiente tem defendido e propagado no mundo todo 17 objetivos de desenvolvimento sustentáveis, eles podem ser diretamente consultados em <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>

A formação dos futuros engenheiros de computação precisa procurar responder aos desafios e problemas atuais e futuros, e sem dúvidas, a sustentabilidade não pode ser negligenciada. Daí a importância dessas questões serem contempladas transversalmente no currículo, ou seja, em diferentes componentes

curriculares ao longo do curso. As disciplinas de projetos integradores, PFC, estágio e a extensão podem oferecer ricas oportunidades nesse sentido. Uma forma complementar se dá por meio de disciplinas optativas, incluindo as optativas-livres, nas quais os alunos podem cursar disciplinas de outras unidades acadêmicas que trabalhem mais fortemente essas temáticas.

No currículo do curso de Engenharia de Computação, as temáticas de educação ambiental, dos direitos humanos e das relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana serão abordadas de modo transversal, isto é, ao longo do curso, em componentes curriculares obrigatórios e/ou optativos e através de ações de extensão articuladas entre a Coordenação e o NDE do curso, o Núcleo de Orientação Educacional do CT, a direção do CT, e outras unidades da UFC

A temática “Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana” será contemplada na disciplina obrigatória “Introdução à Engenharia de Computação”. O tópico “Direitos Humanos” é tratado como parte da ementa da disciplina obrigatória “Engenharia Ambiental”. O assunto “Educação Ambiental” está compreendido nas disciplinas obrigatórias “Introdução à Engenharia de Computação” e “Engenharia Ambiental”.

Ademais, existe a possibilidade dos estudantes participarem de atividades complementares nas quais sejam tratadas uma ou mais destas temáticas.

Por fim, a coordenação do curso, com apoio do Diretório Acadêmico, do PET e dos docentes, deve promover eventos e palestras que contemplem alguns temas relacionados a essas temáticas, inclusive no âmbito das Atividades Complementares.

4.1.5 Articulação da Graduação com a Pós-Graduação

O curso estimula e oferece oportunidades de interação dos alunos entre a graduação e os programas de pós-graduação, em particular os programas de Pós-Graduação em Engenharia de Teleinformática e o Mestrado Acadêmico e Doutorado em Ciência da Computação da UFC, com destaque para:

- Participação dos estudantes da graduação em grupos de pesquisa, por meio de projetos de iniciação científica e do Projeto Final de Curso;
- Participação dos estudantes em atividades/eventos científicos organizados pelos professores e estudantes de programas de pós-graduação;
- Divulgação em sala de aula, pelos professores que atuam na pós-graduação, dos resultados de pesquisas, desenvolvendo assim, nos estudantes, interesse e atitude científica;
- Matrícula dos estudantes da graduação em disciplinas de programas de pós-graduação, podendo contabilizá-las como optativas-livre;
- Interação entre estudantes da graduação e da pós-graduação resultantes da atividade de Estágio à Docência e Atividades de Ensino e Pesquisa, realizada pelos alunos da pós-graduação em apoio aos alunos de graduação.

4.1.6 A Curricularização da Extensão

Em dezembro de 2018, o Conselho Nacional de Educação estabeleceu as Diretrizes para a extensão na educação superior por meio da Resolução CNE/CES nº. 7, de 18 de dezembro daquele ano, a qual determina entre outras coisas:

Art. 4º As atividades de extensão devem compor, no mínimo, 10% (dez por cento) do total da carga horária curricular estudantil dos cursos de graduação, as quais deverão fazer parte da matriz curricular dos cursos.

Art. 7º São consideradas atividades de extensão as intervenções que envolvam diretamente as comunidades externas às instituições de ensino superior e que estejam vinculadas à formação do estudante, nos termos desta Resolução, e conforme normas institucionais próprias.

Art. 8º As atividades extensionistas, segundo sua caracterização nos projetos políticos pedagógicos dos cursos, se inserem nas seguintes modalidades:

I - programas;

II - projetos;

III - cursos e oficinas;

IV - eventos;

V - prestação de serviços

A curricularização da extensão tem o potencial de promover um rico espectro de oportunidades para o fortalecimento da interação da universidade com a sociedade, seja com empresas ou com instituições. Devido à natureza eminentemente prática da extensão, os alunos terão uma formação mais conectada com as necessidades da sociedade, fazendo com que os saberes sejam questionados e reconstruídos pelos alunos e professores a partir das vivências extensionistas. Além disso, a atividade de extensão permite os alunos perceberem e considerarem os aspectos da realidade local na qual estão inseridos.

A extensão curricular, pelo seu caráter de experiência e de aprendizado por meio da atividade profissional, tem forte potencial para contribuir para a formação do perfil do egresso e de todas as competências gerais do curso, com destaque para:

CG1: Identificar problemas, formular e conceber soluções desejáveis e viáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto social, político e ambiental.

CG6: Trabalhar e liderar, de forma colaborativa e compartilhada, equipes multidisciplinares

CG7: Conhecer e aplicar, com ética e responsabilidade profissional, a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão

CG8: Aprender de forma autônoma e lidar com novas situações e contextos complexos, atualizando-se permanentemente em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

A carga horária em extensão total prevista neste projeto pedagógico é de 360 horas e sua distribuição pode ser vista no Quadro VIII logo mais abaixo. Esta carga horária deve ser creditada conforme distribuição nas duas modalidades prevista na resolução da UFC, conforme descrito a seguir:

- Modalidade 1: a inserção dos alunos em programas, projetos e demais ações de extensão já cadastrados na Pró-Reitoria de Extensão (PREX), que no caso deste PPC pode contabilizar até 264 horas. A organização e monitoramento dessas atividades serão feitas preferencialmente pelos professores representantes da Unidade Curricular Especial de Extensão. O registro de atividades desta modalidade, será feita pelo SIGAA por meio do módulo de *Creditação de Atividades Complementares e Extensão*, funcionalidade dedicada ao cadastro, acompanhamento e integralização das horas cumpridas nas ações de extensão;
- Modalidade 2: os créditos de extensão podem ser cumpridos através de disciplinas já existentes do curso, com a extensão sendo uma parte do plano de ensino. Por exemplo: o professor pode estabelecer que parte da carga horária de sua disciplina será cumprida com alguma atividade de extensão, como envolvimento em projetos sociais, realização de eventos externos, desenvolvimento de oficinas para as comunidades, dentre outras propostas. Para este PPC, a extensão foi curricularizada em seis disciplinas obrigatórias e uma optativa, cobrindo os 4 eixos formativos do currículo.

Quadro VIII. Distribuição da carga horária da curricularização da extensão

Carga Horária Total do Curso	10% Extensão	
3.600 h	360 h	
	264 h – Unidade Curricular de Extensão	96 h – como parte de disciplinas obrigatórias

Esclarece-se que a carga horária das ações de extensão referentes à Unidade Curricular Especial de Extensão não será considerada no cômputo da carga horária do componente “Atividades Complementares”, tal como determina o parágrafo 4º do artigo 8º da Resolução CEPE/UFC nº. 28, de 1º de dezembro de 2017. Portanto, os estudantes poderão integralizar horas em ações de extensão tanto na unidade curricular destinada à extensão, quanto nas atividades complementares, se tiverem horas excedentes. Ainda de acordo com a mencionada norma, os estudantes poderão solicitar o aproveitamento da carga horária das ações de extensão certificadas/declaradas por outras instituições de ensino superior no Brasil ou no Exterior, bem como o aproveitamento da carga horária nas ações de extensão integralizadas anteriormente na UFC, nos casos de mudança de curso.

Considerando as áreas temáticas definidas e regulamentadas para as atividades de extensão no âmbito da UFC por meio da Resolução nº. 04/CEPE, de 27 de fevereiro de 2014, quais sejam:

comunicação, cultura, direitos humanos e justiça, educação, meio ambiente, saúde, tecnologia e produção, trabalho; e tendo em vista o seu perfil do egresso, o curso de Engenharia de Computação permite que os alunos podem realizar e contabilizar atividades em quaisquer dessas áreas.

4.2 Integralização Curricular

A integralização curricular do curso é apresentada no Quadro IX. São atividades as componentes curriculares “Estágio Curricular Supervisionado”, “Projeto Final de Curso I”, “Projeto Final de Curso II”, “Unidade Curricular Especial de Extensão” e “Atividades Complementares”; os demais componentes são disciplinas. Para melhor entendimento do Quadro IX, tem-se que: Sem: Semestre; Tipo:: é a natureza do componente, se obrigatório ou optativo; CH Total: carga horária total; CH Teórica: carga horária teórica em horas; CH Prática: carga horária prática em horas; CH EaD: carga horária de ensino à distância em horas. CH Extensão: carga horária de extensão em horas; Equiv: equivalência com disciplinas existentes. Nenhum componente curricular possui co-requisito.

Quadro IX. Integralização curricular - detalhamento das componentes curriculares

Sem	Componente Curricular	Tipo	CH Total	CH Teórica	CH Prática	CH EaD	CH Ext	Pré-requisitos	Equiv
1	Cálculo Fundamental I	Obg	64	64	0	0	0	-	
1	Fundamentos de Física I	Obg	64	64	0	0	0	-	
1	Fundamentos de Química aplicada à Engenharia	Obg	64	48	16	0	0	-	CE0846
1	Fundamentos e Expressão Gráfica de Projetos	Obg	64	32	32	0	0	-	TL0617
1	CK0211 Fundamentos de Programação	Obg	64	32	32	0	0	-	TI0109
1	Introdução à Engenharia de Computação	Obg	32	32	0	0	0	-	TI0139
2	Cálculo Fundamental II	Obg	64	64	0	0	0	Cálculo Fundamental I	CB0664 ou TL0006 ou TL0701
2	Fundamentos de Física II	Obg	64	64	0	0	0	Fundamentos de Física I	CD0327
2	Álgebra Linear	Obg	64	64	0	0	0	-	CB0702 ou TL0010
2	Experimentos de Física	Obg	32	0	32	0	0	-	CD0328
2	CK0181 – Fundamentos Matemáticos da Computação	Obg	64	64	0	0	0	-	
2	Programação Orientada a Objetos	Obg	64	32	32	0	0	CK0211	TI0142 ou CK0112 ou CK0235 ou SMD0017

Sem	Componente Curricular	Tipo	CH Total	CH Teórica	CH Prática	CH EaD	CH Ext	Pré-requisitos	Equiv
3	Cálculo Fundamental III	Obg	64	64	0	0	0	Cálculo Fundamental II	CB0669
3	Eletromagnetismo Básico	Obg	64	48	0	0	16	Cálculo Fundamental II; Fundamentos de Física II	
3	Eletrônica Digital	Obg	96	64	16	0	16	CK0211	
3	CK0180 - Estruturas de Dados	Obg	64	48	16	0	0	CK0211 CK0181	TI0140 ou SMD0033
3	Circuitos Elétricos	Obg	64	64	0	0	0	Álgebra Linear	TI0054
3	Projeto Integrador I: Circuitos Elétricos e Digitais	Obg	32	0	32	0	0	Álgebra Linear	TI0054
4	TI0116 Sinais e Sistemas	Obg	64	64	0	0	0	Cálculo Fundamental II; Álgebra Linear	TI0143
4	TI0111 - Estatística para Engenharia	Obg	64	64	0	0	0	Cálculo Fundamental III	TL0011
4	Microprocessadores	Obg	96	64	16	0	16	Eletrônica Digital	
4	CK0203 – Construção e Análise de Algoritmos	Obg	64	64	0	0	0	CK0180	CK0183
4	Circuitos Eletrônicos	Obg	64	64	0	0	0	Circuitos Elétricos	TI0057
4	Projeto Integrador II: Circuitos Eletrônicos e Sinais	Obg	48	48	0	0	0	Projeto Integrador I: Circuitos Elétricos e Digitais	TI0057
5	Sistemas de Controle	Obg	64	48	0	0	16	TI0116	
5	TI0145 - Redes de Computadores I	Obg	64	64	0	0	0	CK0211	CK0249 ou SMD0037
5	Sistemas Operacionais	Obg	64	64	0	0	0	Microprocessadores	TI0146 ou CK0234
5	CK0182 Métodos Numéricos	Obg	64	48	16	0	0	Cálculo Fundamental I; CK0211	CK0047 ou TI0117
5	TD0921 - Engenharia Ambiental	Obg	48	48	0	0	0	Fundamentos de Química Aplicada à Engenharia	TF0335
5	TI0150 Engenharia de Software I	Obg	64	64	0	0	0	Programação Orientada a Objetos	CK0247
6	TI0091 - Introdução à Robótica	Obg	64	64	0	0	0	Sistemas de Controle	TE0252
6	Inteligência Computacional Aplicada	Obg	64	48	0	0	16	Álgebra Linear	
6	Introdução ao Processamento Digital de Imagens	Obg	64	64	0	0	0	TI0116	TI0147

Sem	Componente Curricular	Tipo	CH Total	CH Teórica	CH Prática	CH EaD	CH Ext	Pré-requisitos	Equiv
6	CK0188 – Fundamentos de Banco de Dados	Obg	64	64	0	0	0	CK0211	CK0114 ou SMD0099
6	Acionamento e Controle Hidráulico e Pneumático	Obg	64	32	32	0	0	Cálculo Fundamental II; Fundamentos de Física II	TD0943
6	Fundamentos de Administração e Economia	Obg	32	32	0	0	0	Introdução à Engenharia de Computação	TK0134 E TK0143
7	Projeto Integrador III	Obg	64	32	32	0	0	Projeto Integrador II: Circuitos Eletrônicos e Sinais	
8	Projeto Integrador IV	Obg	64	32	32	0	0	Projeto Integrador III	
9	Redação Científica	Obg	64	32	16	0	16	Projeto Integrador IV	
9	Projeto Final de Curso I	Obg	64	32	32	0	0	Projeto Integrador IV	TI0152
10	Projeto Final de Curso II	Obg	64	32	32	0	0	Projeto Final de Curso I	TI0153
10	TI 0134 Estágio Supervisionado	Obg	160	0	160	0	0	TI0091; Inteligência Computacional Aplicada; Introdução ao Processamento Digital de Imagens; CK0188; Acionamento e Controle Hidráulico e Pneumático; Fundamentos de Administração e Economia	TI0010
7-10	CB0681 Séries e Equações Diferenciais	Opt	64	64	0	0	0		
7-10	CB0699 Álgebra Aplicada I	Opt	64	64	0	0	0		
7-10	CB0700 Análise Aplicada I	Opt	64	64	0	0	0	CB0699	
7-10	CC0263 Programação Linear	Opt	64	64	0	0	0	Álgebra Linear	
7-10	CK0202 Construção de Compiladores	Opt	96	64	32	0	0	Sistemas Operacionais, Programação Orientada a Objetos, CK0203	CK0017
7-10	CK0048 Métodos Numéricos II	Opt	64	32	32	0	0	Álgebra Linear, CK0182	
7-10	CK0111 Algoritmos em Grafos	Opt	64	64	0	0	0	CK0180	
7-10	CK0115 Linguagens de Programação I	Opt	96	96	0	0	0	CK0211	

Sem	Componente Curricular	Tipo	CH Total	CH Teórica	CH Prática	CH EaD	CH Ext	Pré-requisitos	Equiv
7-10	CK0117 Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados	Opt	96	96	0	0	0	CK0188	
7-10	CK0125 Teoria dos Grafos	Opt	64	64	0	0	0	CK0181	
7-10	CK0148 Computação de Alto Desempenho	Opt	64	64	0	0	0	CK0203; Sistemas Operacionais	
7-10	CK0223 Mineração de Dados	Opt	64	64	0	0	0	CK0188	
7-10	CK0224 Padrões de Projeto de Software	Opt	64	64	0	0	0	TI0150	
7-10	CK0231 Qualidade de Software	Opt	64	64	0	0	0	TI0150	
7-10	CK0241 Verificação, Validação e Teste de Software	Opt	64	64	0	0	0	TI0150	
7-10	CK0266 Visualização de Dados	Opt	64	32	32	0	0	Programação Orientada a Objetos	CK0242
7-10	CK0154 Sistemas Distribuídos	Opt	64	64	0	0	0	Sistemas Operacionais; TI0145 Redes de Computadores I	TI0151 ou SMD0050
7-10	CK0212 Informática e Sociedade	Opt	32	32	0	0	0	Introdução à Engenharia de Computação	
7-10	CK0215 Laboratório de Programação	Opt	64	16	48	0	0	Programação Orientada a Objetos; CK0180	
7-10	CK0245 Computação Gráfica I	Opt	64	64	0	0	0	Álgebra Linear; CK0180	
7-10	CK0118 Autômatos e Linguagens Formais	Opt	64	64	0	0	0	CK0181	CK0187
7-10	CK0132 Algoritmos Aproximativos	Opt	64	64	0	0	0	CK0203	
7-10	CK0191 - Algoritmos Probabilísticos	Opt	64	64	0	0	0	CK0203	
7-10	CK0269 Privacidade de Dados	Opt	64	64	0	0	0	CK0188	
7-10	Laboratório de Ciência de Dados	Opt	64	32	32	0	0	CK0211 TI0111	
7-10	CK0205 Desenvolvimento de Software para Nuvem	Opt	64	32	32	0	0	Programação Orientada a Objetos	
7-10	CK0206 Desenvolvimento de Software para Plataformas Móveis	Opt	64	32	32	0	0	Programação Orientada a Objetos; Sistemas Operacionais;	
7-10	Eletrotécnica Residencial	Opt	32	32	0	0	0	Cálculo Fundamental II; Fundamentos e Expressão Gráfica de Projetos	TH0230
7-10	Laboratório de Eletrotécnica Residencial	Opt	32	0	32	0	0	Cálculo Fundamental II; Fundamentos e Expressão Gráfica de Projetos	TH0231

Sem	Componente Curricular	Tipo	CH Total	CH Teórica	CH Prática	CH EaD	CH Ext	Pré-requisitos	Equiv
7-10	Segurança e Saúde Ocupacional	Opt	32	32	0	0	0	Introdução a Engenharia de Computação	TD0922
7-10	TI0066 Laboratório de PDS	Opt	32	0	32	0	0	TI0116	
7-10	TI0076 Sistemas de Tempo Real	Opt	64	64	0	0	0	Sistemas Operacionais	
7-10	Desenvolvimento de Aplicações para Web	Opt	64	32	32	0	0	Redes de Computadores I; Engenharia de Software I	TI0080
7-10	Sistemas de Controle Digital: Análise e Projeto	Opt	64	32	32	0	0	Álgebra Linear; TI0116; Sistemas de Controle	
7-10	Sistemas Inteligentes em Controle e Automação de Processos	Opt	64	48	0	0	16	Inteligência Computacional Aplicada; Sistemas de Controle	TI0090
7-10	TI0092 Modelagem e Controle de Robôs Móveis	Opt	64	32	32	0	0	Sistemas de Controle	
7-10	TI0093 Aquisição de Biossinais	Opt	64	64	0	0	0	Circuitos Eletrônicos; Projeto Integrador II	
7-10	TI0097 Introdução ao Reconhecimento de Padrões	Opt	64	64	0	0	0	Álgebra Linear; TI0111	
7-10	TI0099 Redes Industriais	Opt	64	64	0	0	0	TI0145	
7-10	TI0112 Processos Estocásticos	Opt	64	64	0	0	0	TI0111	
7-10	TI0119 Processamento Digital de Sinais	Opt	64	64	0	0	0	TI0116	
7-10	TI0154 Introdução aos Circuitos Integrados	Opt	64	48	16	0	0	Microprocessadores, Circuitos Eletrônicos	
7-10	TI0155 Redes de Computadores II	Opt	64	64	0	0	0	TI0145	
7-10	TI0156 Engenharia de Software II	Opt	64	64	0	0	0	TI0150	
7-10	TI0157 Computação Móvel	Opt	64	64	0	0	0	TI0145	
7-10	TI0158 Sistemas Eletrônicos Digitais Reconfiguráveis	Opt	64	32	32	0	0	Microprocessadores	
7-10	Avaliação de Desempenho de Sistemas de Computação	Opt	64	64	0	0	0	TI0111	TI0159
7-10	TI0161 Desenvolvimento de Aplicações Distribuídas	Opt	64	32	32	0	0	TI0145	
7-10	TI0162 Internet das Coisas	Opt	64	64	0	0	0	TI0145	
7-10	TI0164 Empreendedorismo e Inovação	Opt	64	32	32	0	0	Introdução à Engenharia de Computação	

Sem	Componente Curricular	Tipo	CH Total	CH Teórica	CH Prática	CH EaD	CH Ext	Pré-requisitos	Equiv
7-10	TI0148 Sistemas Embarcados	Opt	64	32	32	0	0	Microprocessadores; Sistemas Operacionais	
7-10	Sistemas Microprogramados	Opt	64	32	32	0	0	Microprocessadores	
7-10	Computação Quântica I	Opt	64	48	16	0	0	CK0211; Álgebra Linear	
7-10	Processamento e Análise de Sinais Biomédicos em Tempo Real	Opt	64	32	32	0	0	TI0116; Introdução ao Processamento Digital de Imagens; Inteligência Computacional Aplicada	
7-10	Tópicos em Engenharia de Computação I	Opt	64	64	0	0	0		TI0160
7-10	Tópicos em Engenharia de Computação II	Opt	64	64	0	0	0		TI0163
7-10	TL0002 Tecnologia e Sociedade	Opt	32	32	0	0	0	Introdução à Engenharia de Computação	
7-10	Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS	Opt	64	40	24	0	0		HLL0077

O Quadro X apresenta a distribuição da carga horária do curso. Ressalta-se que o curso possui o total de 3.600 horas, seguindo o recomendado pelas DCNs. O curso tem duração mínima de 5 anos (10 semestres) e a máxima é de 7,5 anos (15 semestres).

De acordo com as fórmulas estabelecidas na portaria Portaria nº 31/2022, 20 de abril de 2022 da PROGRAD, o curso tem **carga horária semestral mínima de 212h, média de 360h e máxima de 572h.**

Quadro X. Distribuição da carga horária.

Componentes Curriculares		Cargas Horárias Totais (horas)		Percentual (%) sobre Carga Horária Total do curso =	
OBRIGATÓRIOS	Disciplinas/Módulos Obrigatórios	Teóricos	1952	2400	54,22%
		Práticos	352		9,78%
		EaD	0		0,00%
		Extensão	96		2,67%
	Unidade Curricular Especial de Extensão		264		7,33%
	Estágio Obrigatório Curricular Supervisionado		160		4,44%
Projeto Final de Curso		128		3,56%	
OPTATIVOS	Carga Horária Optativa mínima, da qual 128h podem ser cursadas em <i>Optativas-livres</i>		512		14,22%
ATIVIDADES COMPLEMENTARES		136			3,78%
				Percentual (%) Da Extensão sobre Carga Horária Total Do curso =	
Carga Horária TOTAL de Extensão =			360		10,00%
Carga Horária TOTAL do curso =			3600		100%

4.3. Representação Gráfica de um Perfil em Formação

1º semestre	2º semestre	3º semestre	4º semestre	5º semestre	6º semestre	7º semestre	8º semestre	9º semestre	10º semestre
Cálculo Fundamental I	Cálculo Fundamental II	Cálculo Fundamental III	Sinais e Sistemas	Sistemas de Controle Extensão: 16h	Introdução à Robótica	Projeto Integrador III	Projeto Integrador IV	Projeto Final de Curso I	Projeto Final de Curso II
Fundamentos de Física I	Fundamentos de Física II	Eletromagnetismo Básico Extensão: 16h	Estatística para Engenharia	Redes de Computadores I	Inteligência Computacional Aplicada Extensão: 16h	Optativa 1	Optativa 5	Redação Científica Extensão: 16h	Estágio Obrigatório Curricular
Fundamentos de Química Aplicada à Engenharia	Experimentos de Física	Eletrônica Digital Extensão: 16h	Microprocessadores Extensão: 16h	Sistemas Operacionais	Introdução ao Processamento Digital de Imagens	Optativa 2	Optativa 6		
Fundamentos e Expressão Gráfica de Projetos	Fundamentos Matemáticos da Computação	Estruturas de Dados	Construção e Análise de Algoritmos	Métodos Numéricos	Fundamentos de Bancos de Dados	Optativa 3	Optativa 7		
Fundamentos de Programação	Álgebra Linear	Circuitos Elétricos	Circuitos Eletrônicos	Engenharia de Software I	Acionamento e Controle Hidráulico e Pneumático	Optativa 4 (livre)	Optativa 8 (livre)		
Introdução à Engenharia de Computação	Programação Orientada a Objetos	Projeto Integrador I: Circuitos Elétricos e Digitais	Projeto Integrador II: Circuitos Eletrônicos e Sinais	Engenharia Ambiental	Fundamentos de Adm e Economia				
Unidade Curricular Especial de Extensão (ações PREX)									
Atividades Complementares									
UC Ciclo Básico	1232		Eixo de Formação Básica	1232					
UC Ciclo Profissional	864		Eixo de Formação Profissional	864					
UC Ciclo Vertical	512								
UC Extensão	264								
UC Estágio	160		Eixo de Formação Ampla	1072					
Atividades Complementares:	136								
UC Síntese e Integração	432		Eixo de Síntese e Integração	432				CH total do curso	3600

4.4. Metodologias de Ensino-Aprendizagem

As metodologias de ensino-aprendizagem adotadas pelos docentes do curso de Engenharia de Computação devem possibilitar o desenvolvimento do perfil do egresso e das competências do curso e das componentes curriculares desenvolvidas pelos seus estudantes. Ressalta-se que, no curso, os objetivos das disciplinas são competências, portanto é impossível atingir os objetivos da disciplina senão por meio da implementação de metodologias ativas, principalmente para as competências de maior complexidade.

De forma a atingir estes objetivos, deve-se utilizar metodologias ativas, que não se restrinjam às aulas expositivas, à mera transmissão do conhecimento, mas que tornem a aprendizagem significativa para os estudantes, um processo de construção de conhecimento, no qual os estudantes assumem o lugar de sujeitos ativos/participativos nas experiências do ambiente de ensino. Segundo Freire (2006), tais experiências devem imprimir certas doses de desafios de forma a estimular o ato de pesquisar e encontrar soluções factíveis.

A literatura educacional sobre o desenvolvimento de competências é unânime em afirmar que não se desenvolve competências sem metodologias ativas, precisamente porque as competências só se constroem na prática, em situações complexas, nas quais os estudantes têm a oportunidade de mobilizar diferentes recursos para solucionar um dado problema (PERRENOUD, 1999).

Dessa forma, a Resolução CNE/CES nº.2, de 24 de abril de 2019, a qual instituiu as novas Diretrizes Curriculares Nacionais das Engenharias, no Art. 6º, Inciso VIII, § 6º estabelece que deve ser estimulado o uso de metodologias para aprendizagem ativa, como forma de promover uma educação mais centrada no aluno. Gemignani (2012) reforça a importância de se construir um projeto pedagógico baseado na adoção da pedagogia da interação em lugar da pedagogia da transmissão.

Conforme explicitado nas novas DCNs das Engenharias, Parecer CNE/CES nº. 1, de 23/01/2019:

“o ponto principal é imprimir maior sentido, dinamismo e autonomia ao processo de aprendizagem em Engenharia, por meio do engajamento do aluno em atividades práticas, desde o primeiro ano do curso. Nesse ambiente, os professores deixam de ter um papel principal e central na geração e disseminação de conteúdo, para adotar um papel de mediador e tutor (p.32).”

Como exemplos de metodologias inovadoras/ativas, cita-se: aprendizagem baseada em projetos, o uso de jogos ou gamificação, aprendizagem baseada em problemas, a utilização de simuladores, a aprendizagem cooperativa, a sala de aula invertida, dentre outras. Resumidamente, apresentamos algumas das principais características comuns a essas metodologias:

- Participação ativa do estudante;
- Centradas na aprendizagem e não no ensino;
- Foco no estudante e não no professor;
- O estudante é incentivado e orientado para ser mais autônomo e protagonista, corresponsável por sua aprendizagem;
- O professor assume o papel de mediador/tutor;
- A relação entre professor e aluno passa a ser horizontal, ambos estão engajados e são aliados;
- Foco na resolução de problemas contextualizados (de preferência reais);
- Trabalho em pares, trios ou pequenos grupos – trabalho em equipe;
- Desenvolvem competências técnicas e comportamentais.

Para Lima (2017, p. 424) os principais objetivos das metodologias ativas são promover:

- (i) proatividade, por meio do comprometimento dos educandos no processo educacional;
- (ii) vinculação da aprendizagem aos aspectos significativos da realidade;
- (iii) desenvolvimento do raciocínio e de capacidades para intervenção na própria realidade;
- (iv) colaboração e cooperação entre participantes.

4.5. Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no Ensino-Aprendizagem

O curso de Engenharia de Computação CT/Fortaleza é presencial e, desta forma, suas atividades principais são desenvolvidas principalmente no ambiente da universidade. A educação presencial favorece a construção de laços, as trocas de experiências e a interação entre professores e estudantes.

Por outro lado, as Tecnologias de Informação e Comunicação já fazem parte, de forma complementar, do processo de ensino-aprendizagem do curso. O SIGAA, sistema acadêmico usado pela UFC, apresenta não apenas funcionalidades administrativas, mas também é utilizado pelos professores para realização de atividades, individuais e em grupo, disponibilização de material didático e discussões (via Fórum).

Além do SIGAA, a universidade disponibiliza sistemas de armazenamento e sincronização de arquivos, ambientes para a realização de videoconferências, desenvolvimento de trabalhos em grupo, dentre outros, que podem ser acessados pelos alunos e professores a qualquer hora e lugar.

Contudo, é importante ressaltar que o uso das TICs pelo docente deve ser realizado de forma crítica e criativa, visando a aprendizagem significativa de seus estudantes. Para isto, é necessário criar mecanismos para integrar as tecnologias ao desenvolvimento do currículo e ao processo de ensino-aprendizagem (Almeida e Valente, 2011). Recomenda-se, portanto, o uso das TICs juntamente com metodologias para aprendizagem ativa, diversificando as práticas pedagógicas, promovendo a interatividade entre docentes e discentes, flexibilizando tempo e espaço e imprimindo mais acessibilidade ao conhecimento (Basso, 2009).

Deve-se observar que o uso das TICs não está relacionado apenas ao processo de ensino-aprendizagem, sendo atualmente uma realidade no ambiente de trabalho contemporâneo. A participação em reuniões virtuais (videoconferência) e o desenvolvimento de projetos, textos e planilhas, mediado por ambientes colaborativos são exemplos de atividades realizadas cotidianamente no âmbito profissional.

Desta forma, as Diretrizes Curriculares Nacionais especificam como uma competência do egresso “ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis”.

4.6 Estágio Curricular Obrigatório Supervisionado

Os estágios são atividades técnico-científicas sob supervisão, realizadas por estudantes dentro e/ou fora da UFC, visando à aplicação e ao próprio desenvolvimento das competências do egresso mais relacionadas à prática profissional. O estágio curricular supervisionado obrigatório, ou simplesmente estágio, está dentro do eixo de formação Ampla e deve propiciar a complementação e aprimoramento do processo ensino-aprendizagem, através da vivência da relação teoria-prática, pela participação em situações reais de vida e de trabalho na área de formação do estudante, realizadas na comunidade em geral ou junto às pessoas jurídicas de direito público ou privado, sob responsabilidade e coordenação da Instituição de Ensino.

O estágio é um espaço que capacita o acadêmico a uma postura crítica e reflexiva, constituindo um momento único para a formação profissional, proporcionando ao corpo discente a oportunidade de trabalhar e adquirir as competências gerais e específicas do curso. O estágio é um instrumento de iniciação profissional que colocará os discentes diretamente no mercado de trabalho, tendo potencial para contribuir com todas as competências gerais do curso, sobretudo com aquelas mais voltadas à vivência de trabalho, como:

- CG6 – Trabalhar e liderar, de forma colaborativa e compartilhada, equipes multidisciplinares
- CG7 – Conhecer e aplicar, com ética e responsabilidade profissional, a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão
- CG8 – Aprender de forma autônoma e lidar com novas situações e contextos complexos, atualizando-se permanentemente em relação aos avanços da Ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

O estágio do Curso de Engenharia de Computação possui dois tipos de modalidades específicas:

I. Estágio Supervisionado Obrigatório: quando se tratar da componente curricular TI0134 Estágio Supervisionado (160 h) da matriz curricular do curso de Engenharia de Computação;

II. Estágio Supervisionado Não-obrigatório de Iniciação Profissional: quando o estágio for de iniciação profissional, é de natureza opcional, com a finalidade de fortalecer a prática e o desenvolvimento das competências em Engenharia de Computação.

Para as duas modalidades de estágio supervisionado do curso, deve haver um envolvimento entre o professor orientador do estágio, profissional responsável pelo estagiário na instituição recebedora do acadêmico (que será o supervisor do aluno) e o próprio estudante, visando a articulação do conhecimento com a prática profissional e deve estar regulamentado internamente no Manual de Estágio do Curso.

O professor orientador será responsável por acompanhar o aluno durante a realização do estágio, obrigatório ou não, favorecendo a integração do ensino com o mundo do trabalho, bem como verificar se o estágio realizado está de acordo com os objetivos definidos neste PPC e no Manual do Estágio do curso. Esse acompanhamento será realizado a partir de orientações presenciais ou à distância, por orientação e análise do preenchimento dos relatórios e eventuais visitas ao local de estágio.

O estudante poderá estagiar junto a pessoas jurídicas de direito privado, ONGs, órgãos da administração pública e instituições de ensino. Também podem oferecer estágios os profissionais de nível superior, devidamente registrados em seus respectivos conselhos.

Os setores acadêmicos ou administrativos da UFC poderão receber estudantes para vivências curriculares (como estágio obrigatório e não obrigatório), mediante a celebração do Termo de Responsabilidade entre as unidades envolvidas (Curso e a unidade da Universidade que receberá o (a) estudante), devidamente acompanhado do Plano de Trabalho.

Os alunos do curso de Engenharia de Computação poderão realizar estágio curricular no exterior, devendo o mesmo ser supervisionado por um docente de qualquer disciplina do Curso do interessado, a ser indicado no momento da solicitação de autorização ao colegiado do Curso de Engenharia de Computação para realizar o estágio.

Para a realização dos estágios deverão ser firmados Convênios ou Acordos de Cooperação com instituições concedentes, em atendimento à Lei n.º 11.788/2008.

O Estágio Supervisionado (TI0134) no curso de Engenharia de Computação é uma componente curricular obrigatória do tipo atividade, previsto para o 10º semestre, com carga horária de 160 horas, e tem como pré-requisitos todas as disciplinas obrigatórias até o sexto semestre. A frequência mínima é de 90%, de acordo com o Art. 116 do Regimento Geral da UFC. As instruções ou regras que norteiam o desenvolvimento da atividade Estágio Supervisionado Obrigatório deverão ser apreciadas pelo colegiado da coordenação do curso, bem como aprovadas pelas instâncias superiores e constituirão o Manual do Estágio, disponível na página do curso www.engcomp.ufc.br, atendendo as orientações pertinentes definidas nas Diretrizes Curriculares Nacionais do curso, a Lei n.º 11.788/2008 e a Resolução CEPE/UFC n.º.32/2009. O acompanhamento do processo será supervisionado pelos professores orientadores e representantes da UC de Estágio com apoio da Coordenação do Curso. Conforme a necessidade, o regulamento poderá ser aperfeiçoado e alterado, com a devida aprovação do Colegiado da Coordenação do Curso.

Recomenda-se que a UC de Estágio promova seminários com os alunos, docentes e supervisores externos para avaliar e divulgar ações e/ou produtos exitosos e inovadores efetivados a partir da experiência do estágio. Esses seminários são importantes para a realização da autoavaliação do estágio supervisionado no curso.

4.7 Projeto Final de Curso

A partir dos conhecimentos adquiridos nos 4 (quatro) primeiros anos do curso, o estudante terá base para a elaboração de um Projeto Final de Curso (PFC) no último ano de sua formação acadêmica. O referido trabalho será dividido em duas atividades, a saber, Projeto Final de Curso I (PFC I) e Projeto Final de Curso II (PFC II). O principal objetivo do trabalho é realizar uma proposta de solução para um problema real, devendo contar com a orientação de um professor da UFC, seja do seu quadro permanente, professor substituto, visitante ou aposentado voluntário. Em consonância com a natureza interdisciplinar promovida pelo currículo de Engenharia de Computação, o PFC se apresenta como o último elemento de um contexto de formação integrativo e, como tal, a experiência e amadurecimento

adquiridos nas quatro componentes anteriores de Projetos Integradores são parte fundamental para o sucesso do PFC.

A atividade de PFC consistirá de um trabalho de graduação a ser elaborado individualmente pelo estudante, voltado para a integração da Ciência e Tecnologia no contexto do curso de Engenharia de Computação. O PFC será devidamente documentado na forma de uma monografia escrita em língua Portuguesa ou em língua Inglesa, a ser desenvolvida pelo estudante ao longo dos dois últimos semestres do curso, assim composto:

- Disciplina “Redação Científica”, com 64 h;
- Atividade “Projeto Final de Curso I” (PFC I), com 64 h. Sugere-se fortemente que PFC I seja cursado simultaneamente à disciplina de Redação Científica;
- Atividade “Projeto Final de Curso II (PFC II)”, com 64 h, tendo como pré-requisito PFC I.

Destaca-se que, em razão da natureza integradora do PFC e do seu posicionamento conceitual frente aos demais componentes integradores do currículo, a matrícula em PFC I pressupõe a aprovação prévia em Projeto Integrador 4. Além disso, recomenda-se fortemente que matrícula em Projeto Final de Curso II seja feita quando o estudante tiver cumprido todas os componentes curriculares previstos para sua integralização curricular, preferencialmente sem estar matriculado em qualquer outra atividade curricular concomitantemente à exceção do Estágio Curricular obrigatório. Normas específicas regem o acompanhamento das atividades de Projeto Final de Curso I e II pelos orientadores estão descritas no Manual de Projeto Final de Curso.

4.8 Atividades Complementares

Este componente curricular foi instituído por meio das DCNs de Engenharia com o objetivo de complementar a formação geral e específica dos estudantes. Consiste em um conjunto variado de atividades, alinhadas ao perfil do egresso e às competências estabelecidas para o curso, e se encontram distribuídas em sete grupos:

I - Atividades de iniciação à pesquisa ou ensino ou atividades de extensão em áreas correlatas à Engenharia de Computação (até 96 horas para o conjunto de atividades);

II - Atividades artístico-culturais e esportivas (até 32 horas para o conjunto de atividades);

III - Atividades de participação e/ou organização de eventos em áreas correlatas (até 32 horas para o conjunto de atividades);

IV - Experiências ligadas à formação profissional e/ou correlatas (até 64 horas para o conjunto de atividades);

V - Produção Técnica e/ou Científica em áreas correlatas (até 96 horas para o conjunto de atividades);

VI - Vivências de gestão (até 48 horas para o conjunto de atividades) e

VII – Outras atividades (até 48 horas para o conjunto de atividades).

Percebe-se que esses grupos abrigam atividades que possuem forte relação com perfil do egresso e que permitem trabalhar todas as competências do curso, a depender da atividade desenvolvida. A grande variedade de tipos de atividades complementares disponíveis promove flexibilidade curricular, atendendo às diferentes dimensões (inovação, empreendedorismo e docência) e áreas de atuação do curso.

As Atividades Complementares do curso são obrigatórias, com carga horária de 136 horas. O registro das Atividades Complementares será feito pelo SIGAA por meio do módulo de *Creditação de Atividades Complementares e Extensão*. O detalhamento das atividades complementares elegíveis, assim como todos os procedimentos e normas necessárias para o acompanhamento, registro e aproveitamento destas atividades estão descritos no Manual de Atividades Complementares do Curso, disponível no website www.engcomp.ufc.br.

4.9 Projetos Integradores

As Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Engenharia, Parecer CNE/CES nº. 1, de 23/01/2019, também orientam que os currículos dos cursos de graduação devem procurar promover a interdisciplinaridade e a articulação teórico-prática. No curso de Engenharia de Computação, os projetos integradores são exemplos de componentes curriculares que promovem esses princípios, desde os semestres iniciais até o final do curso. Nas disciplinas de Projeto Integrador I e Projeto Integrador II, os estudantes trabalharão a prática integrativa entre componentes curriculares de eletricidade com eletrônica no 3o semestre, e eletrônica com sinais e modelagem sistêmica no 4o semestre, respectivamente. Destaque-se que os componentes de projetos integradores destes semestres é também o lugar onde as habilidades de prática laboratorial em eletricidade e eletrônica poderão ser adquiridas pelos discentes e, portanto, esta mudança metodológica representa uma oportunidade para um processo ensino-aprendizagem novo, se comparado ao modelo atual de práticas laboratoriais centradas em execução guiada de experimentos.

O referido envolvimento com a extensão universitária cresce de 50% nos 5o e 6o semestres, quando também se espera uma maturação na capacidade do estudante enxergar-se como profissional pois é momento do curso onde acontece o pico de formação no Eixo Profissional (vide Figura 2). Supomos portanto que o estudante esteja em condições de fazer escolhas com respeito às aptidões as quais melhor identifica em si e, assim, possa escolher de maneira mais assertiva quais disciplinas optativas vai integralizar. Os 7o e 8o semestres, portanto, são um momento oportuno para as disciplinas Projeto Integrador III e Projeto Integrador IV, as quais articulam pelo menos duas optativas em uma integração horizontal (mesmo semestre).

A Figura ilustra o conceito da dinâmica formativa dos Projetos Integradores III e IV em uma perspectiva de articulação horizontal. As linhas horizontais do modelo *switch crossbar* ilustrado devem ter pelo menos dois pontos de comutação ativos (integração entre optativas) e as setas à direita apontam para o resultado formativo desta articulação. Os docentes responsáveis pelas optativas que serão integradas dentro de uma turma de projeto integrador devem se articular previamente antes do período de matrícula do referido semestre. Sugere-se fortemente que o representante da UC Síntese e Integração realize reuniões entre os professores interessados em participar deste processo integrativo.

Projetos Integradores III e IV

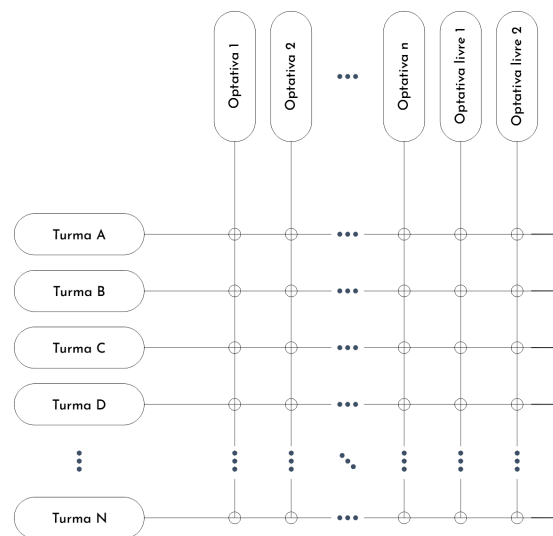


Figura 4. Modelo matricial *switch crossbar* para os Projetos Integradores III e IV.

PARTE V: AÇÕES DE APOIO AO DISCENTE E ATIVIDADES ENRIQUECEDORAS DA FORMAÇÃO

5.1 Ações de Apoio ao Discente

5.1.1 Acolhimento ao Discente

A passagem do Ensino Médio à universidade é uma fase de grandes mudanças para os estudantes. Uma fase de transição de uma época na qual os estudantes dispunham de menos maturidade e mais supervisão para uma aquisição de maior maturidade e autonomia. A passagem da instituição escolar para a instituição universitária. Essa transição por vezes é um verdadeiro choque para os estudantes, implicando em muitos desafios. Por tudo isso, os dois primeiros anos dos cursos de graduação costumam ser os mais complicados, levando à evasão daqueles que não conseguem se adaptar e integrar ao ambiente acadêmico. Embora as causas da evasão não se resumam a falta de ajustamento do estudante à universidade, é muito importante que sejam realizadas ações que ajudem o estudante a se adaptar e integrar, fazer parte da universidade e desenvolver o sentimento de pertença ao curso. Isso pode ser em parte conseguido por meio de ações de acolhimento ao discente.

No Centro de Tecnologia, o Núcleo de Orientação Educacional, setor vinculado diretamente à Diretoria Adjunta de Ensino, tem realizado dois tipos de ações de acolhimento discente, quais sejam:

- Roda de conversa nas disciplinas de Introdução à Engenharia de Computação: consiste numa conversa, bate-papo com os estudantes da referida disciplina sobre uma série de temas bem pertinentes ao início do curso. Essa disciplina existe em todos os cursos de Engenharia, no primeiro ano. Os temas abordados nessa roda de conversa vão desde as razões que levaram os estudantes a escolher um curso de Engenharia, por que Engenharia? Se foi uma escolha madura, bem pensada ou não. Se existe de fato identificação com essa profissão. O que é Engenharia? Qual o seu papel na sociedade? Como está o mercado de trabalho para esta profissão? O que faz parte do currículo do curso? Que tipo de disciplinas e atividades? Quais setores, programas, projetos e ações existentes na universidade para amparar, ajudar e enriquecer a formação do estudante? Se o estudante tiver algum problema, a quem pode recorrer na instituição para buscar

auxílio? Esses assuntos são os que costumam ser pautados nessa conversa que pretende acolher os estudantes que estão iniciando o curso.

- Atendimento individual ao estudante: esse atendimento é direcionado aos estudantes que estiverem com algum tipo de problema que esteja prejudicando seu aproveitamento do curso. Esses problemas podem ser de ordem econômica, pessoal, relacional (relacionamento com docentes e com colegas) e de aprendizagem. O atendimento consiste na escuta acolhedora para compreender a problemática e vislumbrar como ajudar o estudante a superá-la. Para isso se faz o encaminhamento do estudante geralmente à Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis. No caso de o problema ser de ordem relacional, se faz o contato com a Diretoria Adjunta de Ensino ou Diretoria do CT ou a coordenação do curso ou o próprio docente em questão.

5.1.2 Pré-Engenharia

É um curso organizado anualmente por alunos dos Programas de Educação Tutorial (PETs) das Engenharias da UFC voltado aos estudantes recém-ingressos nas Engenharias Mecânica, de Computação, de Telecomunicações, Petróleo e Energias Renováveis, Metalúrgica, Elétrica, Civil, de Produção, Química e Ambiental. O curso ocorre na semana anterior ao início das aulas do primeiro semestre letivo do ano.

A programação conta com aulas niveladoras para disciplinas do ciclo básico tais como Cálculo, Álgebra Linear, Programação Computacional, além de palestras, orientação de carreiras e apresentação da universidade, além de atividades artísticas e culturais, como: conversação em inglês, caraoquê e campeonato de dança. As atividades são realizadas em algum bloco didático do Centro de Tecnologia (CT) e no auditório Cândido Pamplona, também do CT. O curso tem duração de uma semana. Para participarem os estudantes devem doar 2 kg de alimentos ou 400 gramas de leite em pó que são enviados a instituições de caridade.

O Pré-Engenharia possibilita aos calouros participantes a ambientação com a universidade e uma breve introdução a alguns dos conhecimentos que fazem parte do ciclo básico das Engenharias. Estas atividades culturais visam à integração dos ingressantes enquanto turma.

5.1.3 Ajuda de Custo

Consiste num auxílio financeiro para os estudantes dos cursos de graduação que desejam apresentar trabalhos em eventos de naturezas diversas, ou de eventos promovidos por entidades estudantis e grupos organizados de estudantes.

Também é concedido ao Diretório Central dos Estudantes (DCE), aos Centros Acadêmicos (CAs) e as Associações Atléticas na participação em eventos do movimento estudantil e das atléticas, com representação de delegados e equipes de modalidades esportivas; na promoção de eventos acadêmicos, políticos, culturais e esportivos locais.

5.1.4 Auxílio-Moradia

O Auxílio Moradia viabiliza a permanência de estudantes matriculados nos cursos de graduação dos *campi* da Universidade Federal do Ceará (UFC) em Crateús, Quixadá, Russas e Sobral, que estejam em comprovada situação de vulnerabilidade econômica, assegurando-lhes auxílio institucional para complementação de despesas com moradia e alimentação durante todo o período do curso ou enquanto persistir a situação.

5.1.5 Acompanhamento Psicopedagógico

Este acompanhamento é realizado pela Seção de Intervenção e Estudos Psicopedagógicos – SIEP, a qual prioriza atenção, sobretudo, em áreas da cognição e da aprendizagem significativa, sob uma abordagem integrada, implicando não somente os sujeitos, mas seus vínculos e saberes. A seção dedica-se a questões que potencializam o rendimento acadêmico do discente e intervém em dificuldades e transtornos de aprendizagem. Realiza atendimento individual, oportuniza estudos e desenvolvimento de projetos psicopedagógicos.

A SIEP disponibiliza aos estudantes:

- Atendimento individual – intervenção psicopedagógica clínica, orientação de estudos, orientação didático-pedagógica (para estudantes de licenciatura) e orientação de carreira acadêmico-profissional;
- Dinâmicas de Grupo – desenvolvimento de grupos e dinâmicas a partir de temas geradores (demandas de intervenções).

5.1.6 Atenção Psicossocial

A Seção de Atenção Psicossocial desenvolve atividades que favorecem a integração, a permanência e a conclusão do curso de graduação dos estudantes da Universidade Federal do Ceará (UFC), por meio de ações de acolhimento, escuta, orientação e assistência social. Fornece também esclarecimentos e informações sobre critérios clínicos e institucionais para acesso ao atendimento psicológico e psicopedagógico e para os demais serviços e benefícios oferecidos na Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis (PRAE) ou na comunidade.

5.1.7 Acompanhamento Psicanalítico

O atendimento em Psicanálise caracteriza-se como um tratamento em que as manifestações do inconsciente são privilegiadas, colocando aquele que demanda uma análise numa posição de se confrontar com o desejo e ao mesmo tempo com limites, possibilitando, em um tempo próprio, alterar as repetições sintomáticas e encontrar um lugar novo que o satisfaça. O acompanhamento em psicanálise é realizado nas modalidades individuais.

5.1.8 Atendimento Psicológico

Na abordagem psicológica, a ênfase é nas relações interpessoais e na identificação dos conflitos internos, utilizando-se do potencial que o encontro psicoterapêutico pode gerar no sujeito e na transformação de seu sofrimento. O acompanhamento pode ser realizado de forma individual e grupal.

5.1.9 Residência Universitária

A Residência Universitária propicia a permanência do estudante - em situação de vulnerabilidade socioeconômica comprovada - oriundo do interior do Estado, ou de outros estados, na Universidade Federal do Ceará assegurando-lhe moradia, alimentação e apoio psicossocial durante todo o período previsto para o curso.

5.1.10 Restaurante Universitário

O Restaurante Universitário (RU) oferece refeição balanceada e de qualidade a estudantes, servidores docentes e técnico-administrativos da UFC e pessoal a serviço da UFC de empresas terceirizadas contratadas, além de constituir um espaço de convivência e integração da comunidade universitária.

5.2 Atividades Enriquecedoras da Formação

5.2.1 Diretório Acadêmico Alexandre Moreira (DAMM)

É uma entidade constituída por estudantes para representar o corpo discente de um curso de nível superior, regulamentado pela Lei Federal nº 7.395, de 31 de outubro de 1985 e reconhecido pelo Código Civil Brasileiro como associação sem fins lucrativos.

Algumas de suas funções são a organização de atividades acadêmicas extracurriculares como debates, discussões, palestras, semanas temáticas, recepção de calouros; encaminhamento, mobilização e organização de reivindicações e ações políticas dos estudantes; mediação de negociações e conflitos individuais e coletivos entre estudantes e a universidade; realização de atividades culturais como feiras de livros, festivais diversos, entre outros.

O Diretório Acadêmico Alexandre Moreira (DAAM) é uma associação civil sem fins lucrativos, de duração indeterminada, sem filiação político-partidária, livre e independente dos órgãos públicos e governamentais, entidade máxima de representação e coordenação dos estudantes do Departamento de Teleinformática (DETI) que abrange os curso de graduação das Engenharias de Computação e de Telecomunicações do CT da Universidade Federal do Ceará.

A participação no DAAM se dá por votação direta dos estudantes conforme descrito em seu regimento interno garantindo a representatividade dos alunos. Os membros eleitos constituem uma diretoria com mandato de um ano.

O DAAM tem por objetivo defender os interesses gerais dos estudantes e de cada um em particular como também promover e incentivar a organização dos estudantes a fim de auxiliar na realização de suas expectativas a respeito da vivência acadêmica. Além disso, o Diretório Acadêmico busca difundir e fomentar atividades culturais e artísticas entre os estudantes.

5.2.2 Programa de Educação Tutorial (PET)

Criado em 1979 pela CAPES, o Programa de Educação Tutorial (PET) é uma iniciativa que desde 2005 é reconhecida e financiada pela Secretaria de Educação Superior do Ministério da Educação (SESu-MEC) e pelas próprias Instituições de Ensino Superior. O objetivo é enriquecer os cursos de graduação e oferecer aos PETianos a orientação e a oportunidade para que se desenvolvam além da formação básica em áreas que lhes interessem, gerando retorno aos demais alunos do curso na forma de atividades diversas.

Mais do que as outras iniciativas disponíveis aos alunos de graduação, nossas atividades abrangem os três eixos indissociáveis da Universidade: Ensino, Pesquisa e Extensão. Preparamos cidadãos capazes de trabalhar em equipe, de exercer espírito de liderança e com compromisso com a geração de conhecimento para a solução dos mais diversos problemas. É o único programa institucional voltado para graduação que trabalha no formato de grupo interdisciplinar, ancorado em alunos e professores e que recebe avaliação institucional e não individual.

A área de Engenharia de Computação vem se projetando no cenário nacional impulsionada, principalmente, pelo crescente desenvolvimento tecnológico dos setores de Microeletrônica, Sistemas Embarcados, Computação Móvel, Redes de Computadores e a Internet. Assim, surge a necessidade de atender à demanda de mão de obra qualificada que motivaram a criação dos cursos de graduação em Engenharia de Teleinformática do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Ceará (CT – UFC) em 2004. Esses cursos, que já continham as ênfases em computação e em telecomunicações, foram extintos para a criação dos cursos independentes de Graduação em Engenharia de Computação e em Engenharia de Telecomunicações em 2015.

Diante desse cenário, percebe-se que é necessário um trabalho efetivo de informação e assistência direcionado aos alunos da graduação. Além disso, busca-se também uma formação mais ampla do futuro engenheiro de computação, fundamentada numa relação mais integrada entre ensino, pesquisa e extensão, os eixos que formam o alicerce principal das atividades da UFC. Com o apoio dos alunos e professores do Departamento de Teleinformática (DETI), o PET Teleinfo UFC é extinto, dando lugar aos PETs EngComp e Telecom no final de 2018, que surgem para oferecer aos demais alunos de graduação o apoio necessário para uma formação superior mais rica em oportunidades e informação.

Considerando que o caminho a ser adotado para uma formação ampla, sólida e profunda pelo ensino, pesquisa e extensão do engenheiro, através do PET da engenharia Computação, é calcado nos pressupostos cognitivos suportados pelo conceito e pela ação científica, organiza-se em planos de estudos técnico-científicos e atividades, em geral, a serem desenvolvidos no PET.

Extensão: alinhando-se ao eixo curricular de formação Ampla e aos preceitos da curricularização da extensão, p grupo PET poderá atuar para desenvolver projetos pilotos destinados à comunidade carente organizada que reside na vizinhança do Campus do Pici, onde estão abrigados os cursos de engenharias. As ações iniciais serão voltadas para a inserção digital da comunidade, bem como de educação tecnológica utilizando-se de recursos computacionais disponíveis no centro de tecnologia da UFC.

Atividades culturais: poderão ser planejadas palestras com setores da sociedade produtiva, CREA-CE, Sindicato dos Engenheiros, entre outros. Promover a exibição de filmes de caráter técnico, científico e cultural, bem como a execução de cursos extracurriculares de interesse da comunidade acadêmica (previsto no projeto político pedagógico do curso de graduação).

Ao longo de suas permanências no PET, os petianos, além de realizarem a integralização curricular regular, devem exercer atividades relativas ao ensino de um modo geral, de forma equilibrada com aquelas de pesquisa e de extensão, que permitam, entre outros, trazerem resultados de suas práticas para o benefício de formação qualificada do conjunto de estudantes do ENGCAMP e dos ensinos médio e fundamental.

Monitoria: atividade contínua de auxílio aos alunos em dificuldades, principalmente em disciplinas que exigem mais dos alunos, bem como preparação ao longo da realização do curso para o ENADE. Deve ser feita na forma de tira-dúvidas e resolução de exercícios clássicos das disciplinas selecionadas por grau de dificuldade, tendo sempre a orientação do professor de cada disciplina. A atuação dos petianos se dará em harmonia com monitores da PROGRAD e instrutores (alunos de pós-graduação com bolsas PROPAG) no contexto das disciplinas do CGEC em geral, e em particular naquelas que têm estudos dirigidos.

Grupos de estudo: devem ser formados principalmente voltados para o apoio às disciplinas do plano básico ou de outras disciplinas, liderados pelos bolsistas petianos, permitindo uma maior socialização do conhecimento. Outros grupos de estudo serão focados tanto no espaço do desenvolvimento profissional da área, como também na iniciação e aprimoramento do domínio de línguas estrangeiras quanto à fala e à pronúncia, notadamente do inglês e do francês, visando um processo de integração internacional, tão importante para uma área de grande fluência e dinâmica como a da engenharia de computação.

Promoção de Eventos: promover as olimpíadas de computação, a Semana da Engenharia de Computação e de uma feira para apresentação de projetos desenvolvidos por alunos de graduação.

Novas metodologias de ensino: desenvolver estudo em conjunto com os PETs de Pedagogia e de Psicologia da UFC, ou outros que atuem com a mesma intenção, sobre novas metodologias no ensino das engenharias, envolvendo também os docentes dos cursos de graduação em engenharia de computação e em engenharia de telecomunicações, bem como de outras engenharias interessadas no assunto. Este estudo deve-se focar no desenvolvimento e uso de ferramentas computacionais (software / hardware) voltados, em geral, para o ensino não-presencial, como o Moodle, mas que também inicialmente auxiliarão o ensino presencial. Deve-se iniciar um estudo sobre o ensino baseado em problemas e/ou projetos, como início de uma metodologia a ser adotada nas engenharias. Oportunamente, tais metodologias serão estendidas apropriadamente no ensino médio e fundamental de escolas públicas, as quais têm convênios com a UFC, ao incluírem conteúdos pertinentes à área das tecnologias da informação e das comunicações, em forma de matérias, atividades e disciplinas, de natureza transversal ou não-transversal, conforme previsto nas diretrizes curriculares.

5.2.3 Programa de Iniciação à Docência (PID)

O Programa de Iniciação à Docência (PID), vinculado à Coordenadoria de Acompanhamento Discente (CAD) da Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD), é um sistema de monitoria de disciplinas que visa estimular o interesse dos estudantes de graduação pela vida acadêmica e pela carreira docente.

O programa busca contribuir para o processo de formação do estudante, através da participação nas atividades docentes, juntamente com o professor-orientador, além de proporcionar ao bolsista uma visão globalizada da disciplina da qual é monitor, envolvê-lo em um trabalho de ensino associado à pesquisa, no qual auxilia na superação de dificuldades de aprendizagem dos colegas estudantes que estejam cursando a disciplina.

5.2.4 Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC)

O Programa de Iniciação Científica da UFC propicia aos alunos de graduação a oportunidade de ampliar a formação acadêmica mediante a participação em projetos de pesquisa com concessão de bolsas

ou de maneira voluntária (sem financiamento). O PIBIC-UFC é gerido pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PRPPG) e visa o despertar de estudantes para a vocação científica e incentivar a descoberta de novos talentos para a pesquisa na comunidade estudantil. A solicitação de bolsas é realizada pelos professores com a submissão de projetos de pesquisa no PIBIC e posteriormente lançam editais para a seleção de alunos de iniciação científica. Assim, o estudante interessado em participar deverá acompanhar a publicação de editais referentes a seleção de bolsistas para candidatar-se a uma bolsa.

5.2.5 Programa de Acolhimento e Incentivo à Permanência

O Programa de Acolhimento e Incentivo à Permanência está vinculado à Pró-Reitoria de Graduação da UFC e tem como finalidade reduzir a evasão nos cursos de graduação da UFC através da concessão de bolsas a estudantes em projetos que contemplem a articulação, o acompanhamento e avaliação das ações acadêmicas desenvolvidas no âmbito da graduação.

Os projetos, desempenhados em diversas áreas, cursos e unidades acadêmicas da UFC, também contribuem para uma melhor ambientação do estudante nos primeiros semestres da graduação, promovem a qualidade do ensino e da aprendizagem e ajudam a aprimorar o processo de autoavaliação nos cursos de graduação da UFC.

A Pró-Reitoria de Graduação (Prograd) é responsável por, todos os anos, selecionar e avaliar os projetos contemplados pelo programa. São acompanhadas as atividades realizadas pelos estudantes, avaliada a relevância do projeto e sua relação com os objetivos centrais do programa.

O programa de Acolhimento e Incentivo à Permanência abriga dois tipos de bolsas: Apoio a Projetos de Graduação e Apoio a Gestão Acadêmica da Prograd.

A Bolsa de Apoio a Projetos da Graduação tem como finalidade promover a articulação, o acompanhamento e a avaliação de ações acadêmicas, bem como ampliar as iniciativas de atividades alternativas e inovadoras de ensino que contribuam para a redução de fatores determinantes para a reprovação e evasão dos estudantes, como parte da política de acolhimento e incentivo à permanência dos alunos nos cursos de graduação da UFC.

Já a Bolsa de Apoio à Gestão Acadêmica da PROGRAD, tem como objetivo principal o aprimoramento da formação do estudante de graduação junto à gestão universitária, permitindo-lhe uma ampliação de seus conhecimentos acerca da estrutura e da dinâmica acadêmica. Nesse caso, os bolsistas atuam em coordenadorias e projetos da própria Pró-Reitoria, sendo selecionados por edital próprio da Prograd.

5.2.6 Empresa Júnior

As empresas juniores existem há muitos anos no meio universitário, contribuindo para a aprendizagem de conhecimentos e o desenvolvimento de competências, mas só vieram a ser regulamentadas em 2016, por meio da Lei nº. 13.267, de 26 de abril daquele ano, o que representou uma importante conquista para essa entidade.

A GTi Engenharia Jr. foi fundada em 2011, a partir de um grupo de alunos do curso de Engenharia de Teleinformática que se interessaram a partir do conceito de empresa júnior. A partir do crescimento da empresa e visto a necessidade de se aproximar mais do Movimento Empresa Júnior, em 2014, a GTi foi federada.

Em 2020, conseguimos alcançar o Cluster 5, que é a mais alta classificação que uma EJ pode alcançar, bem como conquistamos o Prêmio Alto Impacto, que indica que, além de sermos Cluster 5, batemos todas as metas do ano. Em 2022, conquistamos nosso Bi Alto Impacto.

Hoje, a GTi abarca os cursos de Engenharia de Computação e Engenharia de Teleinformática, desenvolvendo diversos projetos reais voltados para soluções web, tanto sites, como sistemas e aplicativos. Usamos tecnologias para o desenvolvimento web como WordPress, HTML, CSS, JavaScript e Ruby On Rails.

Além disso, a GTi é um espaço propício para o desenvolvimento de *softskills*, contribuindo para o desenvolvimento pessoal e profissional dos estudantes, tornando-os profissionais mais completos e qualificados, além de contribuir para o desenvolvimento de uma *networking* com estudantes de diversos outros cursos e de vários outros estados que integram o Movimento Empresa Júnior.

Sempre buscamos inovação nos serviços e com foco no atendimento ao cliente, de forma personalizada e com qualidade. Trabalhamos com metodologias ágeis, como o método SCRUM, para

podermos entregar o projeto dentro do melhor prazo e também que o cliente consiga ver mais de perto o desenvolvimento do projeto.

5.2.7 Bolsa de Iniciação Acadêmica

O Programa Bolsa de Iniciação Acadêmica tem por objetivo propiciar aos estudantes de Cursos de Graduação Presenciais da Universidade Federal do Ceará (UFC) – em situação de vulnerabilidade socioeconômica comprovada – especialmente os de semestres iniciais, condições financeiras para sua permanência e desempenho acadêmico satisfatório, mediante atuação, em caráter de iniciação acadêmica, nas diversas unidades da Instituição.

5.2.8 Bolsa de Incentivo ao Desporto

A concessão desta bolsa incentiva os estudantes a se engajarem em atividades desportivas. Na UFC, o desporto é uma rede integrada que desenvolve as atividades esportivas para seus discentes junto às Associações Atléticas dos Centros, Faculdades e Institutos que compõem a UFC. As associações são filiadas à Federação Universitária Cearense de Esportes (FUCE), promovendo os Jogos Internos na UFC e participando dos Jogos Universitários Cearenses e dos Jogos Universitários Brasileiros.

É atribuição do Desporto Universitário divulgar, organizar, promover e coordenar todo o ambiente desportivo na Universidade, pois o desenvolvimento de atividades esportivas estimula a comunidade discente, melhorando seu desempenho nos cursos aos quais é vinculada. É responsável, ainda, por cuidar da seleção, representação e de toda a infraestrutura necessária das equipes da UFC nos Jogos Universitários Brasileiros (JUB's), além dos campeonatos universitários. Nos jogos internos, o organiza o calendário de eventos, súmulas, locais dos jogos e coordena as Associações Atléticas.

PARTE VI: GESTÃO DA APRENDIZAGEM E AVALIAÇÃO

6.1 Gestão da Aprendizagem

De acordo com Angelo e Gianesi (2019), a gestão da aprendizagem é o processo que avalia (e qualifica) a eficácia agregada dos cursos em desenvolver as competências propostas para os egressos, portanto, é um processo estruturado de avaliação do currículo, cujo objetivo é a melhoria contínua da aprendizagem dos estudantes.

A gestão da aprendizagem também está relacionada à transparência, pois as discussões e análises sobre os resultados de desempenho dos estudantes passam a ser balizadas por evidências objetivas, que devem ser válidas e confiáveis, focadas nas aprendizagens construídas no processo. Conforme menciona o Parecer CNE/CES nº 1/2019 um dos dois documentos, ao lado da Resolução CNE/CES nº.2/2019, que institui as novas Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia:

A transparência do processo tanto interno quanto externo das IES é condição indispensável para a gestão da aprendizagem. Nesse contexto, espera-se a demonstração de como se dará a construção do conhecimento, o processo de aprendizagem de conteúdos e o desenvolvimento das competências, explicitando estratégias de articulação dos saberes, o diálogo pretendido e seu resgate em diferentes dimensões, apresentando os modos previstos de integração entre a teoria e a prática, com a especificação das metodologias ativas, que serão utilizadas no processo de formação. A metodologia de ensino e aprendizagem merece guardar relação com os princípios acima descritos e assim proporcionar uma relação de ensino-aprendizagem que atenda ao processo de construção de autonomia, de forma pluridimensional, que leve em consideração os pilares do conhecimento: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser.

Citando novamente Angelo e Gianesi (2019) há de se considerar algumas premissas para a efetivação da gestão da aprendizagem, dadas as expectativas apresentadas pelas DCNs de 2019 para os cursos de Engenharia:

- As competências do egresso são o elemento norteador do processo de ensino e aprendizagem. As competências devem ser desdobradas em definidores claros e mensuráveis, ou seja, deve ser possível produzir evidências do aprendizado dos alunos nesses definidores das competências, por meio de instrumentos de avaliação elaborados para este fim.

- O currículo deve organizar experiências de aprendizagem alinhadas e adequadas ao desenvolvimento das competências, isto é, os elementos curriculares (disciplinas ou outros) devem ser desenhados para deliberadamente desenvolver as competências nos alunos.
- É preciso ter instrumentos específicos para avaliar a aprendizagem e o desenvolvimento das competências previstas para o egresso, possibilitados pelas atividades (experiências) de ensino-aprendizagem do currículo.
- Os dados coletados pela aplicação dos instrumentos de avaliação devem ser compreendidos como insumos diagnósticos para organização de planos de melhoria para resultados indesejados.
- Deve haver responsáveis e um modelo de governança para o processo de gestão da aprendizagem, o que implica lideranças voltadas para esse fim.

Na gestão de aprendizagem dos cursos, o que precisa ser acompanhado, monitorado e avaliado continuamente é o desenvolvimento do currículo como um todo; mas as disciplinas (ou qualquer outro formato de organização curricular), como partes integrantes desse todo, precisam estar alinhadas, de alguma forma, às competências propostas (Angelo & Gianesi, 2019). As disciplinas e os demais componentes curriculares, atividades, por exemplo, têm de definir seus próprios objetivos de aprendizagem, aquilo que se espera que o estudante seja capaz de fazer ao final do respectivo componente curricular. E esses objetivos terão de ser traduzidos em experiências adequadas, em outras palavras, terão de ser desdobrados e efetivados através de experiências de aprendizagem ou situações de aprendizagem adequadas aos mesmos, que possibilitem o alcance dos objetivos propostos. Esses objetivos terão de convergir para o desenvolvimento de competências. E as avaliações deverão gerar subsídios tangíveis/relevantes para sanar lacunas de aprendizado detectadas no decorrer de cada disciplina. Caso contrário, o processo de gestão não atingirá seu objetivo principal: ser um recurso para garantir a melhor aprendizagem para os estudantes, com base nas competências propostas.

Em síntese, a gestão da aprendizagem é um processo de governança que engloba planejamento, implantação e avaliação de instrumentos e ações para o acompanhamento contínuo do currículo como um todo e de suas partes em particular, tendo como horizonte a qualidade da aprendizagem dos estudantes, se as mesmas estão se efetivando de modo articulado ao desenvolvimento das competências gerais e específicas. Para tal, as lideranças no âmbito do curso e da Unidade Acadêmica assumem um papel de grande importância como catalisadoras desse processo. Dada a complexidade dessa governança, é importante a divisão de tarefas e um empenho coletivo em prol dos mesmos objetivos. Assim, para auxiliar os trabalhos da coordenação do curso e do NDE, poderia se recomendar a designação de um(a) coordenador(a) do estágio, assim como um(a) coordenador(a) de extensão, um(a) coordenador(a) de projeto de final de curso e um(a) ou mais coordenadores(as) dos projetos integradores e um(a) coordenador(a) dos eixos ou trilhas do currículo. Cada um desses coordenadores(as) além de dar conta das especificidades do componente curricular em tela (estágio, extensão, etc.) teria a missão de zelar para que o mesmo esteja alinhado ao currículo como um todo e ao desenvolvimento de um conjunto de competências algumas gerais e outras específicas que definem o perfil do egresso.

6.2 Papel do Coordenador do Curso

A Coordenação do Curso é composta pelo Coordenador e pelo Vice-coordenador, assessorada diretamente pelo(a) secretário(a) de curso. Conforme o Art. 28 do Regimento Interno da Universidade, o(a) coordenador(a) de cada curso terá as seguintes atribuições, além de outras funções decorrentes dessa condição:

- a) convocar e presidir as reuniões da Coordenação de Curso;
- b) administrar e representar a Coordenação de Curso;
- c) submeter à Coordenação de Curso, na época devida, o plano das atividades didáticas a serem desenvolvidas em cada período letivo, incluindo a proposta da lista de ofertas e o plano de ensino das disciplinas;
- d) indicar, para designação pelo Chefe de Departamento, professores orientadores para os alunos do Curso;
- e) autorizar, na forma do art. 101 deste Regimento Geral, trancamento de matrícula nas disciplinas do Curso;
- f) manter-se em entendimento permanente com o Supervisor do Setor de Controle Acadêmico do Centro ou Faculdade, para as providências de ordem administrativa necessárias às atividades de integração do ensino;

- g) velar pela disciplina e o pleno funcionamento das atividades letivas e administrativas no âmbito da Coordenação, adotando as medidas necessárias e representando ao Diretor do Centro ou Faculdade, quando se imponha aplicação disciplinar, e ao Chefe do Departamento, nos demais casos;
- h) apresentar ao Diretor do Centro ou Faculdade, no fim de cada período letivo, o relatório das atividades da Coordenação, sugerindo as providências cabíveis para maior eficiência do ensino;
- i) cumprir e fazer cumprir as disposições do Regimento do Centro ou Faculdade, deste Regimento Geral e do Estatuto, assim como as deliberações da Coordenação e dos órgãos da administração escolar e superior da Universidade;
- j) adotar, em casos de urgência, medidas que se imponham em matéria da competência da Coordenação do Curso, submetendo seu ato à ratificação desta, na primeira reunião subsequente.

6.3 Colegiado da Coordenação

O Colegiado do curso é formado por representantes docentes que compõem as Unidades Curriculares (áreas de conhecimento do currículo do curso que congregam disciplinas afins). Cada Unidade Curricular terá um representante no Colegiado da Coordenação do Curso, eleito por seus pares, juntamente com o seu suplente, dentre aqueles que a integram, para um mandato de 03 (três) anos, permitida uma recondução. Além dos professores, este colegiado deverá ter representantes dos estudantes dos cursos de graduação, na proporção de 1/5 (um quinto) do total de docentes, nos termos do art. 100 do Estatuto da UFC.

O Colegiado constitui a instância máxima no plano deliberativo e consultivo do curso, no qual são propostas, apreciadas e avaliadas as políticas e ações de gestão do curso e compõe, junto à Coordenação do Curso, o plano administrativo.

Ademais, conforme disciplinado no Art. 5º do Regimento Interno da UFC, compete ao colegiado da coordenação do curso:

- a) traçar o perfil profissional do aluno a ser formado e os objetivos a serem atingidos pelo curso;
- b) propor, para aprovação do Conselho de Centro ou Conselho Departamental e homologação pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, a organização curricular do curso, estabelecendo elenco, conteúdo e sequência das disciplinas, com os respectivos créditos;
- c) aprovar, ouvidos os departamentos interessados ou com base em proposta por eles formulada, os planos de ensino das disciplinas do curso, cabendo-lhe o direito de rejeitá-los ou de lhes sugerir alterações em função de inadequação aos objetivos do curso;
- d) elaborar, ouvidos os departamentos interessados, as listas de oferta para o curso;
- e) proceder, permanentemente, ao estudo e à avaliação do currículo do curso;
- f) traçar diretrizes de natureza didático-pedagógica, necessárias ao planejamento e ao integrado desenvolvimento das atividades curriculares do curso;
- g) acompanhar a execução dos planos de ensino e programas pelos docentes;
- h) realizar estudos sistemáticos visando à identificação:
 1. das novas exigências do homem, da sociedade e do mercado de trabalho a respeito do profissional que o curso está formando;
 2. dos aspectos quantitativos e qualitativos tanto da formação que vem sendo dada quanto da que se pretende oferecer;
 3. da adequação entre a formação acadêmica e as exigências sociais e regionais.
- i) propor aos órgãos competentes, providências para melhoria do ensino ministrado no curso;
- j) propor, para aprovação do Conselho de Centro ou Conselho Departamental e homologação pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, ouvidos os departamentos interessados, a obrigatoriedade de disciplinas anteriormente classificadas como optativas, alterações no número de créditos e acréscimo de novos pré-requisitos aos que já constam expressamente do currículo;
- k) aprovar, ouvidos os departamentos interessados ou com base em propostas por eles formuladas, a inclusão de disciplinas complementares, na forma do § 3º do art. 62, bem como os respectivos pré-requisitos;
- l) anular, se proposta pelo departamento interessado, a oferta de qualquer disciplina optativa, quando a respectiva matrícula não alcançar o número de 10 (dez) estudantes;
- m) opinar, para decisão do Diretor, sobre jubilação ou desligamento de alunos;
- n) opinar, para deliberação do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, sobre processos de revalidação de diplomas e sobre validação de estudos;
- o) julgar processos de adaptação e aproveitamento de estudos;
- p) opinar sobre qualquer assunto de ordem didática que lhe seja submetido pelo Diretor do Centro ou Faculdade, pelo Coordenador do Curso ou pelos Chefes de Departamentos;
- q) exercer as demais atribuições que se incluam, de maneira expressa ou implícita, no âmbito de sua competência.

§ 1º As propostas de alterações a que se referem às letras b, j e k deste artigo deverão ser encaminhadas à Reitoria, com antecedência mínima de 06 (seis) meses de sua vigência.

§ 2º Além das atribuições constantes deste artigo, o Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão baixará normas complementares disciplinando atribuições específicas das coordenações de pós-graduação.

6.4 Núcleo Docente Estruturante

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) constitui segmento da estrutura de gestão acadêmica em cada curso de graduação, com atribuições consultivas, propositivas e de assessoria sobre matéria de natureza acadêmica, corresponsável pela elaboração, implementação, acompanhamento, atualização e consolidação do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) e compõe, junto à Coordenação do Curso, o plano acadêmico.

As atribuições do NDE estão reguladas pela Resolução CONAES nº 01/2010 c/c. a Resolução CEPE/UFC nº 10/2012 e são apresentadas a seguir:

- a. avaliar, periodicamente, pelo menos a cada três anos no período do ciclo avaliativo dos SINAES e, sempre que necessário, elaborar propostas de atualização para o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) e encaminhá-las para apreciação e aprovação do colegiado do curso;
- b. fazer o acompanhamento curricular do curso, tendo em vista o cumprimento da missão e dos objetivos definidos em seu Projeto Pedagógico;
- c. zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;
- d. contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;
- e. indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mundo do trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;
- f. zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação.
- g. sugerir e fomentar ações voltadas para a formação e o desenvolvimento dos docentes vinculados ao curso.

Quanto à constituição, em atendimento a Resolução CEPE nº 10/2012, o NDE será formado pelo(a) coordenador(a) do curso, como membro nato, e por um mínimo de 5 (cinco) professores, dentre aqueles que atendam os seguintes requisitos:

- a. pertençam ao quadro permanente de servidores da UFC, em regime de dedicação exclusiva;
- b. sejam membros do corpo docente do curso;
- c. possuam, preferencialmente, o título de doutor;
- d. tenham experiência docente de, no mínimo, 3 (três) anos no magistério superior.

A partir da intensa vivência e experiência durante o processo desta reforma curricular, sugerimos que o NDE tenha também em seu colegiado um representante discente com matrícula ativa no curso, um egresso do curso e um representante de uma instituição profissional externa que esteja preocupada e pensando a qualidade da formação do Engenheiro de Computação, e.g. Associação Brasileira de Educação em Engenharia (ABENGE), Confederação Nacional da Indústria (CNI), Federação das Indústrias do Estado do Ceará (FIEC), etc.

Vale ressaltar que o NDE deve assegurar estratégia de renovação parcial dos integrantes de modo a assegurar a continuidade no processo de acompanhamento do curso, conforme preceitua a Resolução CONAES nº 01/2010.

6.5 Avaliação das Competências

A partir das DCNs dos Cursos de Engenharia do ano de 2019, competência passa a ser o conceito central a orientar o desenvolvimento do currículo, das metodologias de ensino-aprendizagem e da avaliação. Dessa forma, não cabe mais falarmos em avaliação das aprendizagens ou do ensino-aprendizagem, mas, da avaliação das competências ou da avaliação das aprendizagens numa abordagem por competências, neste último caso, a aprendizagem se referirá não só aos conteúdos/conhecimentos, mas também às competências (gerais e específicas). Da mesma forma, se a opção de nomenclatura for diretamente avaliação das competências, é preciso que se compreenda e se deixe claro, que esta não exclui a avaliação das aprendizagens dos conteúdos/conhecimentos, até porque, embora haja certa polêmica no âmbito da educação em torno deste ponto, na verdade, não existe nenhuma competência que se estruture e desenvolva apartada de conhecimentos/conteúdos. O conceito de competência, portanto, não exclui o conhecimento/conteúdo. Mas, ele abrange mais que o

conhecimento/conteúdo (dimensão cognitiva), ao trazer também as habilidades (dimensão psicomotora) e atitudes (dimensão afetiva).

Uma das implicações das novas DCNs das Engenharias em relação à avaliação é justamente se construir práticas e instrumentos que possibilitem a efetiva avaliação das competências gerais e específicas desenvolvidas no âmbito de uma disciplina ou atividade ou projeto ou programa do curso.

De acordo com a Resolução CNE/CES nº2/2019:

Art.13. A avaliação dos estudantes deve ser organizada como um reforço, em relação ao aprendizado e ao desenvolvimento das competências.

§1º As avaliações da aprendizagem e das competências devem ser contínuas e previstas como parte indissociável das atividades acadêmicas.

§2º O processo avaliativo deve ser diversificado e adequado às etapas e às atividades do curso, distinguindo o desempenho em atividades teóricas, práticas, laboratoriais, de pesquisa e extensão.

§3º O processo avaliativo pode dar-se sob a forma de monografias, exercícios ou provas dissertativas, apresentação de seminários e trabalhos orais, relatórios, projetos e atividades práticas, entre outros, que demonstrem o aprendizado e estimulem a produção intelectual dos estudantes, de forma individual ou em equipe.

Gérard Scallon, educador canadense, tem sido reconhecido como um dos autores que contribuiu significativamente quando o assunto é avaliação de competências. Em 2007, ele lançou o livro intitulado “Avaliação das Aprendizagens numa Abordagem por Competências”. Em 2015, este livro foi traduzido do francês-canadense para o português pela Editora Universitária Champagnat, ligada à Pontifícia Universidade Católica (PUC) do Paraná. Nessa abordagem, Scallon (2015: 31), explicita que “a noção de competência está no coração da avaliação continuada e ela deve ser a base para guiar o encaminhamento de cada aluno ou estudante”.

Para se planejar e implementar uma avaliação das aprendizagens numa abordagem que desenvolva e avalie competências, Scallon (2015: 29) indica que “qualquer que seja o objeto de avaliação neste processo (conhecimentos, habilidades, saber-ser ou competências) um elemento é central: a concepção de tarefas ou situações-problema que permitam aos alunos demonstrar aquilo de que são capazes”.

As situações de avaliação, embora essenciais, por si só não são suficientes para inferir uma ou várias competências. De acordo com Scallon (2015), os docentes e as outras pessoas responsáveis pela avaliação deverão recorrer a várias ferramentas para canalizar e guiar seus julgamentos. Formulários de avaliação e listas de verificação, ainda que úteis, não são mais os mesmos. Sejam quais forem os instrumentos, eles deverão ser criteriosos e seu objeto de avaliação deverá ser a capacidade de cada indivíduo (estudante) de utilizar deliberadamente os recursos (conhecimentos, habilidades e atitudes) de que dispõe para tratar situações complexas.

Scallon (2015: 165) é bastante claro ao se referir à centralidade da ação e das situações-problema nos processos de avaliação de competências:

A noção de situação-problema, compreendida no sentido amplo ou tomada como termo genérico, mostra-se crucial. De fato, é na ação que as competências devem ser inferidas. Não é possível escapar desse imperativo. E, sendo a competência definida como a capacidade de os indivíduos em formação mobilizarem vários recursos, essa capacidade deve ser colocada à prova em situações apropriadas.

Enquanto as situações-problema parecem servir para estruturar os processos avaliativos com base nas competências a serem apreciadas, o julgamento parece trazer o norte metodológico, como proceder nesse contexto. Scallon (2015: 32) explica que:

O julgamento é uma característica dominante da avaliação de uma abordagem por competências. Os professores devem recorrer a ele constantemente, a cada situação-problema ou retrospectivamente no fim de uma sequência. Como mostram várias experiências, não se pode confiar em uma única situação para inferir uma competência, e os julgamentos comportam parte de subjetividade.

Ainda sobre o julgamento, Scallon (2015: 48) refere que:

O recurso do julgamento implica repensar o procedimento de avaliação. É preciso distanciar-se da lógica que consistia em fazer um balanço aritmético a partir de resultados obtidos por um aluno em diversos exames. Julgamentos sucessivos podem perfeitamente ser efetuados em diferentes momentos de sua progressão; será preciso ainda integrá-los em um julgamento global coerente. Define-se, assim, um perfil de progressão para cada aluno. Para certificar que um aluno domina uma habilidade complexa ou uma competência, é indispensável que esse perfil venha sustentar as observações realizadas no final da progressão. Conduzir uma avaliação consiste, então, em emitir um julgamento do conjunto, que não

é a simples soma de seus componentes, levando em conta, ao mesmo tempo, várias habilidades e um conjunto de competências. Esse é o desafio apresentado pela avaliação no contexto dessa renovação. Novas ferramentas que ultrapassam bastante a avaliação de produções particulares e isoladas deverão ser elaboradas e dominadas, por exemplo, as escalas descritivas globais.

Outro aspecto importante sobre o qual Scallon (2015: 49) traz algumas reflexões e direções é a relação entre a aprendizagem e a avaliação:

Os contornos da relação entre a aprendizagem e a avaliação começam a ser definidos. Segundo uma longa tradição, essas duas realidades estavam separadas: aprender era uma coisa, avaliar o que tinha sido aprendido era outra; a aprendizagem e a avaliação não podiam acontecer ao mesmo tempo. Tal separação é bem clara na avaliação somativa, uma vez que a última acontece no fim de um percurso ou de um longo período de ensino e de aprendizagem. Mas a aproximação entre a aprendizagem e a avaliação é possível assim que se reconhece a função formativa da avaliação.

Neste ponto, é salutar lembrar que existem várias modalidades de avaliação. De modo geral, cada uma delas tende a valorizar mais determinados aspectos, ou seja, dão ênfase em determinados objetos, destacam diferentes momentos, englobam diversos intervenientes, privilegiam determinados instrumentos e respondem a fins diferentes. Convém ainda mencionar que estas modalidades não são incompatíveis, muito pelo contrário, complementam-se (Fernandes, 2010).

Como sucintamente explica Fernandes (2010: 91), em sua tese de doutorado defendida na Universidade do Minho, intitulada “Aprendizagem baseada em Projectos no Contexto do Ensino Superior: Avaliação de um dispositivo pedagógico no Ensino de Engenharia”, existem diversas modalidades e funções para a avaliação:

a avaliação pode ser denominada de diagnóstica se corresponde a uma avaliação inicial ou pontual; formativa, se está integrada no processo e fornece o *feedback* para a sua regulação e, por último, sumativa quando está relacionada com a classificação, tendo como finalidade a certificação de um aluno, mediante o seu nível de rendimento. Veremos, ainda, uma outra avaliação, de natureza alternativa e formadora, que emergiu dos trabalhos desenvolvidos por Abretch (1994), Alves (2004), Fernandes (2005), entre outros autores.

De forma objetiva, Fernandes (2010: 91) reuniu num quadro as principais modalidades e funções da avaliação:

	Modalidades	Funções da Avaliação
ANTES	Diagnóstica	<i>Diagnóstica</i> - análise da situação à partida - observação de perfis; - informações disponíveis <i>a priori</i> .
		<i>Prognóstica</i> - previsão sobre os resultados - elaboração de objectivos, programas, currículo, etc.
DURANTE	Formativa	<i>Reguladora</i> - reajustamento dos métodos - adaptação das estratégias - modificação de ritmos de aprendizagem - ênfase no processo
		<i>Metacognitiva</i> - ajuda à aprendizagem - análise das tarefas, correcção de eventuais erros ou falhas e definição critérios de realização e sucesso
		<i>Formadora</i> - auto-avaliação do aluno tem um papel central
DEPOIS	Sumativa	<i>Normativa</i> - comparação e classificação de resultados - testes e provas de controlo
		<i>Criterial</i> - resultados individualizados - comparação entre objectivos e resultados de cada sujeito
		<i>Certificadora</i> - confirmação e/ou reconhecimento de uma competência - obtenção de certificados e diplomas

Quadro 5: Modalidades e Funções da Avaliação (adaptado de Hadji, 1994; Figari, 1996)

Voltando à questão da avaliação das competências, a ideia subjacente é colocar os indivíduos em situações de desempenho expondo-os a julgamentos apoiados em critérios precisos, ao mesmo tempo em que lhes é dado *feedback* (Scallon, 2015).

Ainda sobre as situações eliciadoras de avaliação das competências, Scallon (2015: 50) declara que:

A situação explorada com fins de aprendizagem oferece aos indivíduos a oportunidade de verificar suas capacidades, ou mesmo suas competências, e de trazer as medidas corretivas necessárias na sequência de um *feedback*. Duas realidades se sobrepõem então: a da situação de aprendizagem e a da situação de avaliação entendida com fins formativos.

Scallon (2015) pontua que a palavra avaliação não é mais um termo utilizado nos textos anglossaxões. *Assessment* passou a ser o termo empregado, cuja etimologia significa “sentar-se com alguém”. Scallon (2015) o substitui muitas vezes pela palavra apreciação, portanto, em se tratando de avaliação, os termos utilizados na vertente da avaliação de competências passam a ser *assessment* ou apreciação. Isso porque a palavra avaliação historicamente na educação assumiu uma conotação negativa, por conta de práticas recorrentes restritas a perspectiva somativa e tantas vezes punitiva, que não deu muito espaço para uma perspectiva mais formativa, contínua, de retroalimentação do processo de ensino-aprendizagem, cujo objetivo seria muito mais de compreensão de como efetivamente se dá a aprendizagem, bem como de acolhimento e auxílio ao estudante para que ele avance na aprendizagem, superando possíveis dificuldades com a ajuda do professor.

Sobre a definição de *assessment*, Scallon (2015: 31) informa que:

vários autores concordam que *assessment* é um conceito que engloba grande diversidade de procedimentos de observação e de coleta de informações. Linn e Gronlund (2000, p. 31) definem *assessment* como um termo geral que abrange toda a gama de procedimentos utilizados para obter informações sobre aprendizagem do aluno (observações, classificações de desempenho ou projetos, testes de papel e lápis) e a formação de julgamentos de valor relativos ao progresso da aprendizagem.

Segundo essa última definição e conforme o texto do qual ela foi extraída, o termo genérico *assessment* englobaria: a medida, abrangendo o sentido de procedimento de quantificação (atribuição de um número); o *testing*, compreendido como a realização de testes padronizados; assim como outros procedimentos de observação dita qualitativa, consistindo, por exemplo, em apreciar produções complexas ou em observar comportamentos indicadores de características associadas às atitudes ou à motivação. Enquanto a medida corresponde a operações precisas que se podem executar de maneira isolada, o *assessment* inscreve-se em um procedimento que deve conduzir a um julgamento claro e circunstanciado de um conjunto de habilidades ou competências (Scallon, 2015).

De acordo com Scallon (2015: 41) a partir da análise da reforma curricular proposta em Quebec, Canadá, que se assenta sobre o desenvolvimento de competências a partir da educação (tal como podemos afirmar das recentes reformas curriculares no Brasil) nessa abordagem é preciso “implantar programas de estudos que preparem os alunos a usar seus conhecimentos e suas habilidades em situações autênticas, efetivas, isto é, situações comparáveis àquelas da vida real. Algumas dessas competências estão ligadas a uma disciplina em particular, outras são transversais”.

Como é possível se depreender a partir do exposto sobre avaliação das competências com base no livro de Gerárd Scallon, estamos diante de algo complexo e uma grande mudança nas concepções e práticas, por isso mesmo, é necessário um trabalho cuidadoso e acurado para se dar conta desse novo desafio. Para tal, é recomendável a leitura do livro “Avaliação das Aprendizagens numa Abordagem por Competências”, entre outras possíveis contribuições que nos ajudam a conseguir compreender novos conceitos e velhos, ressignificados, bem como planejar, implementar e avaliar novas ações docentes nesse novo contexto. O capítulo 5 aborda a noção de competência, imprescindível! O capítulo 6 traz o procedimento de avaliação propriamente dito numa abordagem por competências. O capítulo 7 trata especificamente de procedimentos de avaliação baseados em escalas descritivas. A fidedignidade das situações e aquela das pessoas que devem julgar os desempenhos são dois aspectos fundamentais abordados no capítulo 9, dedicado ao controle da qualidade da avaliação. E o capítulo 11 trata da importância do trabalho dos professores em um procedimento de avaliação. A avaliação das aprendizagens deve ser concebida como uma competência que os docentes têm de desenvolver em si mesmos, abrangendo o discernimento entre o saber, o saber-fazer e saber-ser dos alunos e a mobilização dos seus próprios saber, saber-fazer e saber-ser no cotidiano de suas aulas.

6.6. Autoavaliação do Curso

A autoavaliação consiste em um mecanismo sistemático e contínuo de monitoramento da qualidade do Curso de Engenharia de Computação, que complementa a autoavaliação realizada pela Universidade Federal do Ceará, bem como as avaliações externas promovidas pelas autoridades oficiais competentes.

Nesse sentido, e para que a autoavaliação do Curso de Engenharia de Computação seja a mais completa e democrática possível, é imprescindível a mobilização de docentes, discentes e técnico-administrativos para avaliar, de modo consciente e responsável, os aspectos relacionados ao PPC, às condições de funcionamento e infraestrutura do curso, à atuação do professorado e do alunado, à organização e gestão acadêmica, dentre outros julgados relevantes. As ferramentas para captação das respostas dessa autoavaliação podem ser aplicadas por meio de questionários, enquetes ou formulários, e enviados eletronicamente ao público-alvo interessado (similarmente como ocorre com a avaliação institucional da UFC).

A autoavaliação do Curso de Engenharia de Computação tem o objetivo de detectar o que precisará ser revisto, ajustado ou reformulado, de modo a completar ou melhor esclarecer os resultados da avaliação institucional da UFC. Além disso, a autoavaliação deve levantar os pontos fortes e fracos do curso, permitindo a construção de um diagnóstico e o planejamento de ações para a melhoria do curso e do processo de ensino e de aprendizagem.

Destaca-se que a avaliação institucional realizada todo semestre pela UFC, via formulário disponível via SIGAA, é um dos processos que contribui para a autoavaliação do Curso de Engenharia de Computação, uma vez que se destina aos docentes e discentes. Todavia, não se deve descartar a possibilidade do curso aplicar outros instrumentos de elaboração própria, como os sugeridos anteriormente. Isso porque a avaliação institucional da UFC não contempla tudo o que é necessário avaliar no curso, sendo os principais aspectos contemplados os seguintes descritos no âmbito do planejamento, do desenvolvimento institucional, das políticas acadêmicas e de gestão e da infraestrutura física:

- i) Módulo destinado aos docentes, cujo objetivo é permitir a avaliação das condições de funcionamento do curso (estrutura física e tecnológica, salas de aula, laboratórios, biblioteca, acessibilidade, espaços de convivência, dentre outros), o alunado (perfil cognitivo e pedagógico, motivação e envolvimento para o aprendizado, postura acadêmica e autonomia), e promover uma autoavaliação a partir dos mesmos critérios usados pelos alunos (planejamento e atuação didático-pedagógica, relacionamento com os alunos, usos dos resultados da avaliação).
- ii) No módulo destinado aos discentes, cujo objetivo é permitir a avaliação das condições de funcionamento do curso (estrutura física e tecnológica, salas de aula, laboratórios, biblioteca, acessibilidade, espaços de convivência, etc.), a atuação do professorado (planejamento didático-pedagógico, atuação didática, relacionamento com os alunos, formas e usos dos resultados da avaliação discente), a gestão acadêmica (atividades da coordenação que têm impacto sobre os processos de formação), e autoavaliação sobre sua atuação como aprendiz em formação.

As informações obtidas dos dois módulos permitem/permitirão a geração de relatórios sobre o corpo docente, a gestão acadêmica e as condições de funcionamento dos cursos. Como item final do processo avaliativo tem-se a elaboração de planos de trabalho pela Administração Superior da UFC a partir dos resultados das avaliações de modo a proporcionar o emprego efetivo dos resultados na melhoria institucional.

No caso específico da autoavaliação do Curso de Engenharia de Computação, como proposta, de modo resumido, sugere-se o cumprimento das seguintes etapas:

- i) Planejamento das atividades, sensibilização da comunidade acadêmica (docentes, discentes e técnico-administrativos) para reflexão sobre o processo de autoavaliação pela coordenação da comissão de avaliação e equipe;
- ii) Envolvimento dos docentes, discentes e técnico-administrativos na construção das dimensões a serem avaliadas, considerando os resultados julgados relevantes apresentados na avaliação institucional da UFC;
- iii) Processamento dos dados coletados por equipe especializada em assegurar a validade da informação;
- iv) Utilização dos resultados na implementação de melhorias, que serão transformadas em ações a serem alcançadas em curto, médio e longo prazo, destinadas à superação das dificuldades e ao aprimoramento do curso;
- v) Divulgação dos resultados por meio de informativos da coordenação do curso.

Pode-se, ainda, destacar alguns dos itens passivos do processo de autoavaliação do Curso de Engenharia de Computação nos quesitos: (i) Avaliação do curso pelos discentes: desempenho docente; atuação do Coordenador; serviços de secretaria; infraestrutura de laboratórios; infraestrutura, acervo e serviços das bibliotecas; e, serviços gerais, limpeza, segurança; (ii) Avaliação do desempenho dos alunos durante o curso das atividades de ensino e de aprendizagem: disciplinas; estágio; atividades complementares; projeto de graduação; projeto integrador; participação em eventos; participação em projetos de iniciação científica, e participação em projetos e atividades de extensão, e; (iii) Avaliação docente sobre a UFC e sobre o corpo discente: atuação do coordenador de curso e dos departamentos; participação dos alunos na disciplina e nas diversas atividades referentes ao curso e a UFC; serviços de secretaria, laboratórios; biblioteca física e virtual (inclusive acervo), orientação pedagógica e acadêmica; e, infraestrutura.

PARTE VII: PLANEJAMENTO DA TRANSIÇÃO CURRICULAR

A oferta das componentes curriculares dos dois currículos deve ser planejada pelo corpo docente e a coordenação do curso. Por algum tempo, o curso terá que cobrir as duas ofertas simultaneamente, até que não reste um único aluno do currículo anterior. Uma das medidas necessárias é elencar as equivalências possíveis entre as disciplinas dos dois currículos. Essas equivalências estão listadas no Quadro IX Integralização curricular - Detalhamento das componentes curriculares.

Os estudantes que estão no currículo anterior (2015.1) devem ter a opção de mudar para o currículo novo. A decisão de mudança é exclusiva do estudante e caberá ao curso organizar ações que visem apresentar o novo PPC para auxiliar os estudantes neste processo decisório. Essa decisão deve ser oficializada em documento a ser arquivado no curso e enviada uma cópia para a Pró-Reitoria de Graduação.

Importante: há de se observar no Quadro IX que, à exceção das disciplinas obrigatórias de Projetos Integradores III e IV e das seis disciplinas que possuem carga horária de extensão, todas as demais novas obrigatórias possuem equivalências com disciplinas presentes no currículo antigo de 2015.1, o que reflete um forte incentivo à migração do estudante para o currículo novo. Possíveis revisões na matriz de equivalência serão feitas no futuro.

PARTE VIII: INFRAESTRUTURA, PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

8.1 Salas de Aula

O Centro de Tecnologia disponibiliza salas de aula amplas, dimensionadas para grupos de 30 a 60 alunos. As salas possuem estrutura com ar-condicionado, quadro branco, estrutura para equipamentos audiovisuais e cadeiras ou mesas escolares ergonomicamente adequadas. As salas estão distribuídas em vários blocos, em número suficiente para atender as demandas para realização das disciplinas.

O Departamento de Engenharia de Teleinformática disponibiliza duas salas de seminários no bloco 725 com capacidade para 24 alunos e um auditório com capacidade para 100 pessoas para uso exclusivo do

curso de Engenharia de Computação. Há um banheiro masculino e um feminino por andar e um elevador para acessibilidade.

Outros blocos importantes são o 717 e 727, O bloco 717 possui duas salas de aula e laboratórios de informática, ambas com capacidade para 60 alunos, além de dois banheiros, sendo um masculino e outro feminino. No bloco 727 há 5 salas de aula, das quais quatro ficam no pavimento térreo e uma no primeiro andar, com capacidades de 40 a 70 alunos. Há dois banheiros por andar, sendo um masculino e outro feminino, em cada andar.

8.2 Laboratórios

O Departamento de Engenharia de Teleinformática (DETI) dispõe de dois laboratórios de informática e dois laboratórios de hardware. Seguem informações das características físicas desses laboratórios, bem como os recursos disponíveis:

Laboratório de Informática 01 (46 m²)

Recursos disponíveis

- 23 estações de trabalho, com sistema operacional Linux Ubuntu 18.04 LTS;
- 01 quadro branco, com dimensões de 2 x 1,2 m;
- 02 condicionadores de ar;

Laboratório de Informática 02 (43,12 m²)

Recursos disponíveis

- 20 estações de trabalho, com sistema operacional Linux Ubuntu 21.10 LTS;
- 01 quadro branco, com dimensões 2 x 1,2 m;
- 02 condicionadores de ar;

Laboratório de Hardware 01 (44,50 m²)

Recursos disponíveis

- 09 bancadas equipadas com osciloscópio 100 MHz, gerador de sinais 30 MHz, multímetro de bancada, fonte de bancada 0 ~ 32 V / 0 ~ 3 A e computador com sistema operacional Windows 10;
- 01 quadro branco, com dimensões 2 x 1,2 m;
- 02 condicionadores de ar;

Laboratório de Hardware 02 (42,56 m²)

Recursos disponíveis

- 09 bancadas equipadas com osciloscópio 100 MHz, gerador de sinais 30 MHz, multímetro de bancada, fonte de bancada 0 ~ 32 V / 0 ~ 3 A e computador com sistema operacional Windows 7;
- 01 quadro branco, com dimensões 2 x 1,2 m;
- 02 condicionadores de ar;

O Departamento de Computação (DC) dispõe dos seguintes laboratórios: Laboratório de Ensino de Computação I, Laboratório de Ensino de Computação II, Laboratórios de Pesquisa em Computação I, Laboratório de Pesquisa em Computação II (DC).

Além dos laboratórios, materiais e equipamentos do DETI e do DC, o curso utilizará os laboratórios pertencentes a outras unidades acadêmicas que ofertam disciplinas com algum conteúdo de natureza laboratorial para o curso. Entre os recursos estão:

- Laboratório de Informática Básica do CT (REENGE)
- Laboratório de Física Experimental Básica (Dep. de Física)
- Laboratório de Química Geral (Dep. de Química)
- Laboratório de Eletrotécnica (DEE)

Através das atividades de iniciação científica e da participação em projetos de pesquisa e desenvolvimento e inovação, a maioria dos alunos de graduação terá acesso aos laboratórios de pesquisa do DETI e do DC:

- LESC - Laboratório de Engenharia de Sistemas de Computação (DETI)
- LABVIS (DETI)
- LATIQ (DETI)
- LOA (DETI)
- GTEL (DETI)
- RESID (DETI)
- GPSI (DETI)
- Laboratório de Gestão de Projetos (DETI)
- LATIN (DETI)
- Laboratório de Redes e Sistemas Distribuídos (DC)
- Laboratório de Banco de Dados (DC)
- Laboratório de Engenharia de Software (DC)
- Laboratório e Inteligência Artificial e Teoria da Computação (DC)
- Laboratório Computação Gráfica (DC)
- Laboratório de Algoritmos (DC)
- Laboratório de Computação de Alto Desempenho (DC)
- Laboratório de Banco de Dados e Sistemas - LSBD (DC)
- Laboratórios do Grupo de Redes, Engenharia de Software e Sistemas - GREat (DC)

Para alcançar uma melhoria significativa na formação do aluno egresso e acompanhar a evolução tecnológica na área da engenharia de computação, será necessário promover de forma continuada a modernização dos laboratórios de ensino existentes e a implantação de outros, tais como: Laboratório de Automação e Controle, Laboratório de Eletrônica Digital, Laboratório de Processamento Digital de Sinais e Imagens. É importante salientar que, tanto no DETI quanto no DC, são desenvolvidos diversos projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) na área de Engenharia de Computação, com a participação de estudantes de graduação, experiência que proporciona aos mesmos uma complementação das atividades acadêmicas, bem como a vivência profissional em projetos com grandes empresas de TICs.

8.3 Bibliotecas

Os discentes, docentes e servidores técnicos-administrativos possuem acesso a várias bibliotecas setoriais da UFC, com destaque para a Biblioteca Central do Campus do Pici (BCCP) e a Biblioteca da Pós-Graduação em Engenharia (BPGE), localizada no Centro de Tecnologia.

A BCCP encontra-se no 2º andar do bloco 308, Campus do Pici e conta com computadores disponíveis para acesso à Internet, cobertura wireless, auditório com capacidade para 60 lugares e espaço para exposição. Também dispõe de um computador com os programas instalados e apropriados para uso exclusivo de pessoas com deficiência.

A BPGE está localizada no bloco 713. Dispõe de uma área total de 243 m² e salão para estudo em grupo. Para maiores informações sobre infraestrutura, acervo e serviços oferecidos consulte a lista de cursos atendidos em cada biblioteca (www.biblioteca.ufc.br).

8.4 Docentes atuantes no Curso

As informações sobre o corpo docente, currículos contendo formação e experiência profissional, bem como atividades e projetos desenvolvidos estão disponíveis no site do curso www.engcomp.ufc.br

8.5 Técnicos-Administrativos atuantes no Curso

A servidora técnica-administrativa que atua no curso, no momento da proposição do presente PPC, Thais Jucá Avelar, possui formação em Arquitetura e é secretária do curso.

8.6 Formação Continuada dos Docentes

Na UFC, o principal setor responsável pela formação continuada dos docentes é a Escola de Desenvolvimento e Inovação Acadêmica – EIDEIA.

A Escola Integrada de Desenvolvimento e Inovação Acadêmica (EIDEIA) é um Órgão Suplementar subordinado à Reitoria da Universidade Federal do Ceará (UFC), destinado a conceber, gerar, promover, avaliar, apoiar, instalar, divulgar, consolidar, inovar, difundir e desenvolver a integração e a melhoria de processos acadêmicos nos ambientes da UFC e de suas relações com a sociedade.

Suas ações estão alicerçadas nos eixos da geração, memorização, transmissão de conhecimentos e saberes por meio de processos de avaliação e voltados à formação da sociedade em geral e à comunidade acadêmica como um todo: alunos e servidores docentes e técnico-administrativos, através do ensino, da pesquisa e da extensão, na perspectiva da avaliação progressiva das relações, em harmonia com os processos acadêmico-administrativos.

As atividades de formação docente a partir da EIDEIA são promovidas pela COEIDEIA, que tem os seguintes objetivos:

- Definir, propor, organizar e coordenar ações voltadas à formação contínua de professores da UFC, numa perspectiva dialógica, cooperativa e significativa, visando ao constante aprimoramento da graduação;
- Viabilizar o desenvolvimento do protagonismo estudantil, por meio da formação de estudantes para atuação em redes cooperativas, com o desenvolvimento de habilidades sociais, autonomia intelectual e melhor integração ao ambiente acadêmico;
- Contribuir para a elevação da qualidade acadêmica dos cursos de graduação da UFC, mediante a participação e a colaboração efetivas de estudantes de mestrado e doutorado em ações voltadas à graduação, especialmente em atividades relacionadas ao ensino e à aprendizagem;

Para contemplar as demandas de formação para os docentes, a COEIDEIA lançou o Programa de Apoio e Acompanhamento Pedagógico – PAAP, o qual tem realizado oficinas, palestras e cursos direcionados aos docentes da UFC. Compreendendo a importância da formação continuada dos docentes, especialmente em face de profundas mudanças que se pretende realizar a partir das novas DCNs das Engenharias, as quais no Capítulo V destacam que os cursos devem manter permanente programas de formação e desenvolvimento do seu corpo docente, o Centro de Tecnologia, por meio da Diretoria Adjunta de Ensino e do Núcleo de Orientação Educacional tem organizado atividades cujo objetivo é contribuir para essa formação, entendendo que esse esforço deve ser compartilhado por toda comunidade acadêmica.

8.7 Acessibilidade

Promover acessibilidade é dar às pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida condição para utilização, com segurança e autonomia dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte, dos sistemas e meios de comunicação e informação. Trata-se de eliminar as barreiras que possam existir para as pessoas com deficiência, compreendendo as suas diversas formas, tais como deficiência física, auditiva, intelectual, entre outras, bem como para as pessoas com mobilidade reduzida. O indivíduo com deficiência física apresenta alteração completa ou parcial de um ou mais segmentos do corpo. Apresenta-se sob a forma de paraplegia, tetraplegia, ausência de membro, paralisia cerebral, nanismo, membros com deformidade, entre outros. A deficiência auditiva ocorre quando há perda bilateral, parcial ou total, de quarenta e um decibéis ou mais na audição, aferida por audiograma nas frequências de 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz e 3 kHz. Quanto à deficiência visual, há dois tipos: a cegueira, na qual a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho; e a baixa visão, que significa acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho. A deficiência intelectual, por sua vez, ocorre quando o indivíduo possui funcionamento intelectual significativamente inferior à média, com manifestação antes dos 18 anos de idade. As limitações são associadas a duas ou mais áreas de habilidades adaptativas, tais como comunicação, cuidado pessoal, habilidades sociais, saúde e segurança, habilidades acadêmicas, lazer e

trabalho. As pessoas com mobilidade reduzida não se enquadram no conceito de pessoa com deficiência, mas têm, por qualquer motivo, dificuldade de movimentar-se, permanente ou temporariamente, a exemplo dos idosos, obesos, gestantes, pessoas com gigantismo etc.

A Universidade dispõe de um setor exclusivo para tratar da inclusão das pessoas com deficiência: a Secretaria de Acessibilidade UFC Inclui, a qual busca integrar as pessoas com deficiência e mobilidade reduzida na instituição. Partindo de quatro eixos de atuação - arquitetônico, tecnológico, atitudinal e pedagógico - a Secretaria atua na formulação de políticas de acessibilidade na UFC, fomentando e acompanhando as ações intersetoriais. Quanto ao eixo atitudinal, é preciso perceber que inclusão é uma questão de atitude e sensibilidade. A comunidade acadêmica deve combater o preconceito e buscar integrar as pessoas com deficiência e mobilidade reduzida. No eixo Tecnológico são incentivadas pesquisas e ações em tecnologias assistivas, para o desenvolvimento de equipamentos, serviços e estratégias que permitam o acesso ao conhecimento com autonomia. Já no plano Pedagógico, a secretaria incentiva ações que facilitem o ensino-aprendizagem.

Dentre as atividades realizadas pela Secretaria de Acessibilidade, destacam-se as seguintes:

- a. Elaborar e gerenciar ações de acessibilidade;
- b. Oferecer suporte às unidades acadêmicas para a efetivação da acessibilidade na UFC;
- c. Estimular a inserção de conteúdos sobre acessibilidade nos projetos pedagógicos de cursos de graduação, contribuindo para a formação de profissionais sensíveis ao tema;
- d. Identificar e acompanhar os alunos com deficiência na UFC;
- e. Identificar metodologias de ensino que representam barreiras para os alunos com deficiência e propor estratégias alternativas;
- f. Estimular o desenvolvimento de uma cultura inclusiva na Universidade;
- g. Oferecer serviços de apoio a esse público, como digitalização e leitura de textos acadêmicos, cursos de Língua Brasileira de Sinais (Libras), revisão de processos arquitetônicos com base em critérios de acessibilidade, entre outras ações;
- h. Promover a formação de recursos humanos em gestão de políticas relacionadas às pessoas com deficiência, qualificando-os para um atendimento adequado;
- i. Promover eventos para informar e sensibilizar a comunidade universitária;
- j. Estimular o desenvolvimento de pesquisas de Avaliação Pós-Ocupação nos prédios da UFC;
- k. Estimular a acessibilidade em ambientes virtuais e nos produtos e eventos de comunicação e marketing;
- l. Oferecer orientação e apoio pedagógico a coordenadores e professores, estabelecendo um canal de comunicação entre estes e os estudantes com deficiência.

8.8 Demandas Internas para Melhoria do Curso

O último Plano de Melhoria de Curso de Graduação (PMCG) foi elaborado durante o mês de fevereiro de 2021. Participaram dessa elaboração, o prof. Danielo G. Gomes (coordenador do curso e do NDE), a secretária Thais Jucá Avelar, o Núcleo Docente Estruturante (NDE), o prof. César Lincoln Cavalcante Mattos (vice-coordenador do curso à época) e a estudante Michelly Karen Diógenes Pereira (à época representante estudantil e membro da Comissão Setorial de Avaliação do CT. O tema foi tratado em duas reuniões do NDE e em reuniões internas entre o coordenador, o vice-coordenador e a secretária do curso discutindo problemas e melhorias em dois componentes principais Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes): Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) e Autoavaliação Institucional (2019.2). Três outras ocorrências e fragilidades do curso foram identificadas: pouco engajamento discente nos colegiados representativos (coordenação e NDE), evasão e retenção no curso e marketing digital (identidade visual do curso, redes sociais). O resultado desta discussão está no APÊNDICE II, com ações propositivas de melhoria e responsáveis por cada uma delas.

PARTE IX: ACOMPANHAMENTO DOS EGRESSOS

9.1 Ações Desenvolvidas para o Acompanhamento dos Egressos do Curso

Este item apresenta a proposta de comunicação com os alunos egressos do curso de Engenharia de Computação. Serão implementadas ações de forma integrada e colaborativa às ações já desenvolvidas, ou em implantação, pela Universidade Federal do Ceará e pelo Centro de Tecnologia.

Manter comunicação com os egressos é uma maneira relevante de obter feedback acerca da qualidade da formação, e com isso retroalimentar o curso, buscando o seu aperfeiçoamento. A criação e manutenção de um portal para os egressos é a ação mais indicada para atingir esse objetivo, possibilitando: cadastro dos egressos; envio de e-mails para divulgação de eventos e cursos; pesquisas online com os egressos; e convidar os ex-alunos para eventos festivos e de promoção do curso.

Para manter um canal de comunicação aberto com os seus ex-alunos, em 2018, o Centro de Tecnologia criou o portal www.alumni.ct.ufc.br. Neste site, os egressos poderão se cadastrar para:

- Informar-se acerca de palestras, seminários, workshops e demais tipos de eventos do CT;
- Responder a questionários que buscam obter dados relativos à sua inserção no mundo do trabalho, tais como: em quanto tempo conquistou seu primeiro emprego, se considera que o currículo do curso atendeu às demandas com as quais se deparou no exercício da profissão e em que ramo de atuação trabalha;
- Informar-se sobre cursos de extensão e de pós-graduação promovidos pelo CT;
- Enviar vídeo-depoimento contando um pouco sobre a sua profissão na prática.; e
- Associar-se ao fundo de apoio ao CT e, a partir daí, realizar doações.

Em 2019, a UFC também lançou o seu Portal Egressos (<https://egressos.ufc.br/>) com o objetivo de fortalecer o contato com seus ex-alunos. Neste espaço, busca-se conhecer a trajetória dos egressos da instituição, ao mesmo tempo, em que são divulgadas oportunidades de formação continuada e desenvolvimento profissional. Com as informações sobre seus egressos, seus sucessos e dificuldades, a UFC poderá avaliar seus cursos de graduação, programas de pós-graduação, suas políticas educacionais e sua missão de formar profissionais de alta qualificação capazes de atender às demandas da sociedade. Esses dados servirão também como subsídio para melhorias na Instituição, orientando ações em relação aos projetos pedagógicos dos cursos, projetos de extensão, ações de formação docente e infraestrutura, entre outros. Tem-se ainda a intenção de promover a integração e troca de experiências entre os egressos e os alunos em formação.

A partir das iniciativas descritas anteriormente, sugere-se à coordenação do curso atualizar o cadastro dos egressos. Assim, será possível um contato mais específico e direto com o nosso público e a programação de eventos tais como encontros comemorativos, minicursos, seminários e palestras. Sempre que surgirem oportunidades, poderão ser registradas entrevistas com egressos, no formato escrito ou audiovisual.

Para facilitar esta interação com os egressos, pretende-se ainda disponibilizar, aos que quiserem, um endereço de email “@alumni.ct.ufc.br”. Isto abrirá o acesso a ferramentas de grupos de discussão, galeria de fotos, registro de depoimentos, videoconferência e compartilhamento de arquivos.

Por fim, e não menos importante, deverá ser formado um grupo de professores e alunos, preferencialmente ligados ao Colegiado da Coordenação e ao NDE, para analisar os resultados desta interação com os egressos. A partir desta análise poderão ser gerados relatórios com indicações para aperfeiçoamento do processo de ensino e aprendizagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Beane, J. A. (2002). **Integração curricular: a concepção do núcleo da educação democrática**. Lisboa: Didáctica Editora.

Brasil. Ministério da Educação. CNE/CES. Parecer nº. 1/2019, de 23 janeiro de 2019. **Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Engenharia**. Brasília, DF. Recuperado em 14 agosto, 2020, de <http://portal.mec.gov.br>

Brasil. Ministério da Educação. CNE/CES. Resolução nº. 2/2019, de 24 de abril de 2019. **Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia**. Brasília, DF. Recuperado em 14 agosto, 2019, de <http://portal.mec.gov.br>

Cunha, M. I. (2003). Aportes teóricos e reflexões da prática: a emergente reconfiguração dos currículos universitários. In M. Masetto (org.) **Docência na Universidade**. Campinas: Papirus.

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

Fernandes, S. R. G. (2010). **Aprendizagem baseada em projectos no contexto do ensino superior: avaliação de um dispositivo pedagógico no ensino de engenharia**. Tese de Doutorado, Universidade do Minho. Braga, Portugal. Recuperado em 11 dezembro de 2020, de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/12234>

Lima, V. V. (2017). Espiral construtivista: uma metodologia ativa de ensino-aprendizagem. **Interface**, 21 (61), 421-434.

Pacheco, J. A. (2011). **Discursos e lugares das competências em contextos de educação e formação**. Porto: Porto Editora.

Perrenoud, P. (1999). **Construir competências desde a escola**. Porto Alegre: Artmed.

Projeto apoio aos Diálogos Setoriais União Europeia-Brasil. (2017). **Estudo comparado sobre os currículos dos cursos de Engenharia no Brasil e na Europa e sugestões para o fomento à inovação**. Recuperado em 14 agosto de 2020, de <http://www.sectordialogues.org/>

Scallon, Gérard. (2015) **Avaliação da aprendizagem numa abordagem por competências**. (Trad.) Juliana Vermelho Martins, Curitiba: PUCPress, 445 p.

Sousa, F. (2004). Pedagogia por competências e pedagogia por objetivos: que relação? **Revista de Estudos Curriculares**, 2 (1), 121-40.

Tardif Jacques & Bruno Dubois (2011). Da necessária coerência entre as práticas de avaliação e de formação nos programas centrados no desenvolvimento de competências. In Alves M. P. & De Ketele Jean Marie. (2011). **Do currículo à avaliação, da avaliação ao currículo** (pp. 160-175). Porto: Porto Editora.

UNESCO (1998). Conferência Mundial sobre o Ensino Superior. **Tendências da educação superior para o século XXI**. Paris, França.

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

APÊNDICE I: EMENTÁRIO E BIBLIOGRAFIA

OBRIGATÓRIAS

<p>DISCIPLINA: Cálculo Fundamental I SEMESTRE: 1</p> <p>(x) Obrigatória () Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: -</p>
<p>EMENTA: Primeira Parte: aritmética de números reais; a noção de limite; taxas de variação de uma função; derivada: definição e cálculo; máximos e mínimos de funções; gráficos; funções elementares; Segunda Parte: primitivas e integrais indefinidas; propriedades operatórias da integral; o Teorema Fundamental do Cálculo; aplicações do Cálculo Diferencial e Integral; o Teorema de Mudança de Variáveis; integrações por partes e substituição.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Tom Apostol. Calculus, Volume I. John Wiley & Sons, 1967.2. George Simmons. Cálculo com Geometria Analítica, Volume I. Makron Books.3. James Stewart. Cálculo, Volume I. Thomson Learning, 2003.4. Jerrold Marsden e Alan Weinstein. Calculus I. Undergraduate Texts in Mathematics. Springer, 2008.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Antonio Caminha. Fundamentos de Cálculo. SBM, 2015.2. Djairo G. de Figueiredo. Análise I. LTC.3. Erwin Kreyszig. Advanced Engineering Mathematics, décima edição. John Wiley & Sons, 2011.4. Elon L. Lima. Análise Real, Volume I. SBM.5. Alain Soyer, François Capaces, Emmanuel Vieillard-Baron. Cours de Mathématiques, 2011

<p>DISCIPLINA: Fundamentos de Física I SEMESTRE: 1</p> <p>(x) Obrigatória () Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: -</p>
<p>EMENTA: Vetores, Cinemática translacional e Rotacional, Dinâmica translacional, Trabalho e Energia, Momento Linear, Princípios de conservação e colisões, Dinâmica Rotacional.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Fundamentos de Física – Halliday-Resnick-Walker, Vol. I (9ª Edição), LTC2. Física 1 – Young and Freedman (12ª Edição), Pearson3. Física Básica: Vol. 1 - Mecânica. Alaor Chaves. LTC
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Física para Universitários: Mecânica. Wolfgang Bauer, Gary Westfall, Helio Dias. Editora Bookman, Porto Alegre, 2012.2. Lições de Física de Feynman: Volume 1. Richard P. Feynman, Robert B. Leighton, Matthew Sands, Editora Bookman, 1a. Edição, Porto Alegre, 2008.3. Física - Uma Abordagem Estratégica - Vol. 1. Randall D. Knight, Editora Bookman, 2ª Ed., Porto Alegre, 2009.4. Física Conceitual. Paul G. Hewitt, Maria Helena Gravina. Editora Bookman, 12a. Ed., 2015.5. Curso de Física Básica: Mecânica - H. Moysés Nussenveig (Edição 2008), Blutcher.

<p>DISCIPLINA: Fundamentos de Química Aplicada à Engenharia SEMESTRE: 1</p> <p>(x) Obrigatória () Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 48h Carga Horária Prática: 16h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: -</p>
<p>EMENTA: Estudo dos conceitos básicos da química incluindo conceitos de distribuição eletrônica e tabela periódica, princípios da reatividade Química com ênfase nas relações estequiométricas, químicos, estrutura molecular, nas ligações químicas. Estudo dos conceitos de soluções cinética e equilíbrio químico, bem como descrever processos espontâneos e não espontâneos dos processos eletroquímicos. Utilizar os conceitos anteriores para entender as propriedades essenciais da QUÍMICA aplicada à ENGENHARIA.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Brown, T.L; LeMay Jr, H.E; Bursten, B.E; Burdge, J.R. Química: a Ciência Central, 2017, 13a edição, Ed. Pearson. São Paulo.2. Kotz, J.C; Treich, P. Weaver, G.C. Química Geral e Reações Químicas, 2010, Ed. Cengage Learning, São Paulo.3. Brown. L.S. Holmes, T.A. Química Geral Aplicada à Engenharia, 2010, Ed. Cengage Learning, São Paulo.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Masterton W.L ; Hurley, C. N.; Química, Princípios e Reações, 2010, 6ª Ed.: LTC, Rio de Janeiro2. Atkins, P.W. Jones, L. Princípios e Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente, 2012, 5a edição, Ed. Bookman, Porto Alegre.3. Chang, R. Química Geral: Conceito Essenciais, 2010, 4ª, Ed. MacGraw-Hill, São Paulo.4. Brady, J.E.; Humiston, G.E. Química Geral, 1986, 2a Edição. Ed. Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro.5. Chang, R.; Goldsby, K. Química, 2013, 11a edição. Ed. AMGH, Porto Alegre.

<p>DISCIPLINA: Fundamentos e Expressão Gráfica de Projetos SEMESTRE: 1</p> <p>(x) Obrigatória () Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 32h Carga Horária Prática: 32h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: -</p>
<p>EMENTA: [PARTE 1]: Elementos de Projeção: Desenho Conceitual; Desenho projetivos e não projetivos (entender e conhecer as diferentes); Sistemas de Projeções: Cônicas e Cilíndricas. Norma Técnicas de Projetos, Escalas. Cotagem. Tipos (disciplinas) e Fases (etapas) dos Projetos de Engenharia. [PARTE 2]: Processo Cognitivo de Projeto: Noções de Geometria Descritiva: Histórico; Estudo do Ponto; Estudo das Retas; (retas especiais; pertinências: visibilidade) Estudo dos Planos; Traços (V) e (H); (Tipos, Planos Bissetores; Posições relativas de retas e planos). Planos Cotados; [PARTE 3] Vistas Ortográficas: Principais, Seccionais e Auxiliares. [PARTE 4]: Introdução à Representações de Projetos: Estudos de Caso de Representação de Projetos.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. MACHADO, Ardevan (1986). Geometria Descritiva. São Paulo: Projeto Editores Associados, 26º ed.2. JUNIOR, Alfredo dos Reis Príncipe.3. Noções de geometria descritiva–v. 1. NBL Editora, 1983.4. GIESECKE, Frederick E. et al (2002), Comunic. Gráfica Moderna. ISBN: 8573078448, Bookman. Porto Alegre-RS.5. SILVA, Arlindo et al. (2006). Desenho Técnico Moderno, LTC Editora, 4ª Edição;6. Gildo A. Montenegro (2000) Desenho Arquitetônico. Editora Edgard Blucher, 4 edição, São Paulo, SP 20007. Coletânea de Normas da ABNT :8. NBR 10067 - Princípios gerais de representação em desenho técnico.9. NBR 10068 - Folha de desenho/Layout e dimensões.10. NBR 10126 - Cotagem de desenho técnico.11. NBR 10582 - Apresentação da folha para desenho.12. NBR 13142 - Dobramento de cópia.13. NBR 12298 – Representação de área de corte por meio de hachuras em desenho técnico.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Eastman Chuck, Teicholz Paul, Sacks Rafael, Liston Kathleen. Manual de BIM: Manual de Bim: Um Guia De Modelagem Da Informação Da Construção Para Arquitetos, Engenheiros, Gerentes, Construtores E Incorporadores, 2nd Edition. Wiley (2007).2. READ, P.; KRYGIEL, E.; VANDEZANDE, J. Autodesk Revit Architecture 2012 ESSENCIAL. Porto Alegre: Bookman, 2012.3. Apostilas elaboradas pelos docentes do DIATEC.4. AECBytes. http://www.aecbytes.com/ (Revista Digital sobre Arquitetura, Engenharia e Construção)5. Autodesk Revit Architecture 2011 Tutorials. http://students.autodesk.com/?nd=revit2011_english6. BIM Curriculum. http://bimcurriculum.autodesk.com/ (Academia de Design da Autodesk- Cursos)7. Aulas de exercícios com a utilização dos instrumentos de desenho e aulas de Laboratório, com uso de aplicativos básicos computacionais (GD, GEOGEBRA, AUTOCAD, SKETCHUP);8. DPE CT UFC: https://www.youtube.com/channel/UC6f1AdLWqURHt2By0HrkH0g (Exemplos anteriores de AP2)9. http://normativos.confed.org.br/ementas/visualiza.asp?idEmenta=266 (CONFED CREA. Atribuições dos profissionais de engenharias).

<p>DISCIPLINA: Introdução à Engenharia de Computação SEMESTRE: 1</p> <p>(x) Obrigatória () Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 32h Carga Horária Teórica: 32h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: -</p>
<p>EMENTA: Apresentar o Bacharelado em Engenharia de Computação aos ingressantes do curso. Orientá-los sobre as várias possibilidades de formação não só como futuros Engenheiros de Computação do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Ceará (UFC) como também na qualidade de cidadãos éticos, atentos e engajados em mitigar reais problemas da sociedade. Expandir os conceitos dos estudantes sobre a Engenharia de Computação e apresentá-los aos recursos disponibilizados pela UFC. É desejável que nesta disciplina o estudante possa confirmar sua vocação para o curso de Engenharia de Computação, constituir grupos de interesse e dar seus primeiros passos no curso com uma perspectiva integrada com outras áreas do conhecimento e aplicações.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Computação – CT/Fortaleza. Disponível em https://engcomp.ufc.br/wp-content/uploads/2020/08/ppc-engenharia-de-computacao-fortaleza.pdf2. Roberto, C. J., & GRIMONI, José Aquiles Baesso (2021). Introdução à Engenharia - Uma Abordagem Baseada em Ensino por Competências. Grupo GEN. https://grupogen.vitalsource.com/books/97885216377383. Notas, slides e vídeos das aulas.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. BROOKSHEAR, J. Glenn. Ciência da computação: uma visão abrangente. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 561 p. ISBN 85363043832. MACIEL, C.; VITERBO, J. (Org.). Computação e Sociedade: a Profissão – volume 1. 1. ed. Cuiabá: EdUFMT – Editora da Universidade Federal de Mato Grosso, 2020. 272p. Disponível em: https://bit.ly/2IQ6Hv3. MACIEL, C.; VITERBO, J. (Org.). Computação e Sociedade: a Sociedade – volume 2. 1. ed. Cuiabá: EdUFMT – Editora da Universidade Federal de Mato Grosso, 2020. 271p. Disponível em: https://bit.ly/38UTTIp4. MACIEL, C.; VITERBO, J. (Org.). Computação e Sociedade: a Tecnologia – volume 3. 1. ed. Cuiabá: EdUFMT – Editora da Universidade Federal de Mato Grosso, 2020. 269p. Disponível em: https://bit.ly/2Hdx5YT5. Canal Youtube da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) https://www.youtube.com/sociedadebrasileiradecomputacao6. Computação Brasil https://www.sbc.org.br/publicacoes-2/298-computacao-brasil7. SBC Horizontes http://horizontes.sbc.org.br/

<p>DISCIPLINA: CK0211 Fundamentos de Programação SEMESTRE: 1</p> <p>(x) Obrigatória () Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 32h Carga Horária Prática: 32h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: -</p>
<p>EMENTA: Introdução à computação. Sistemas de numeração. Tipos básicos de dados. Operadores. Estruturas de controle de fluxo. Tipos de dados definidos pelo usuário. Manipulação de memória. Funções. Sistema de E/S. Algoritmos. Aplicações em Engenharias de Computação.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ e java. 3. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2012. x, 569 p. ISBN 9788564574168.2. CELES, Waldemar; CERQUEIRA, Renato; RANGEL, José Lucas. Introdução a estruturas de dados: com técnicas de programação em C. Edição: 2 2016 Editora: GEN LTC ISBN: 97885352834643. MANZANO, José Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores . 27. ed. rev. São Paulo, SP: Érica, 2014. 328 p. ISBN 9788536502212.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. BACKES, André. Linguagem C: completa e descomplicada. Rio de Janeiro: Elsevier; 2013. 400 p. ISBN 9788535268553 (broch.).2. GUTTAG, John V. Introduction to Computation and Programming Using Python. The MIT Press, 2013. ISBN-13: 978-0262525008 e ISBN-10: 0262525003.3. LOPES, Anita; GARCIA, Guto. Introdução à programação: 500 algoritmos resolvidos. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2002. 469p. ISBN 9788535210194.4. MEDINA, Marco; FERTIG, Cristina. Algoritmos e programação: teoria e prática. 2. ed. São Paulo, SP: Novatec, 2006. 384 p. ISBN 857522073X.5. KNUTH, Donald Ervin. The art of computer programming. Reading, Mass.: Addison-Wesley, c1973. nv. (Addison Wesley series in computer science and information processing) ISBN 020103803X.

<p>DISCIPLINA: Cálculo Fundamental II SEMESTRE: 2</p> <p>(x) Obrigatória () Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: Cálculo Fundamental I</p>
<p>EMENTA: Primeira Parte: complemento de técnicas de integração; integrais impróprias; aplicações do Cálculo Integral; equações diferenciais lineares de segunda ordem; métodos numéricos de integração. Segunda Parte: funções reais de duas e três variáveis; funções vetoriais em duas e três variáveis; limites e continuidade de funções vetoriais; Terceira Parte: diferenciabilidade de funções escalares e vetoriais: definições e regras de derivação; representação matricial da diferencial. Quarta Parte: o gradiente de uma função; derivadas de segunda ordem e representação matricial da hessiana; traçado de gráficos e superfícies de nível; curvas no plano e no espaço.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Tom Apostol. Calculus, Volume I. John Wiley & Sons, 1967.2. Tom Apostol. Calculus, Volume II. John Wiley & Sons, 1967.3. George Simmons. Cálculo com Geometria Analítica, Volume I. Makron Books.4. George Simmons. Cálculo com Geometria Analítica, Volume II. Makron Books.5. James Stewart. Cálculo, Volume I. Thomson Learning, 2003.6. James Stewart. Cálculo, Volume II. Thomson Learning, 2003.7. Anthony Tromba e Jerrold Marsden. Vector Calculus, quinta edição. W. H. Freeman.8. Jerrold Marsden e Alan Weinstein. Calculus II. Undergraduate Texts in Mathematics, Springer, 2008.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Erwin Kreyszig. Advanced Engineering Mathematics, décima edição. John Wiley & Sons, 2011.2. Elon L. Lima. Análise Real, Volume II. SBM.3. Elon L. Lima. Análise Real, Volume III. SBM.4. Lynn Loomis e Shlomo Sternberg. Advanced Calculus.5. Alain Soyer, François Capaces, Emmanuel Vieillard-Baron. Cours de Mathématiques, 2011.

<p>DISCIPLINA: Fundamentos de Física II SEMESTRE: 2</p> <p>(x) Obrigatória () Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: Fundamentos de Física I</p>
<p>EMENTA: O oscilador harmônico simples, Ondas, Fluidos, Termodinâmica.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Fundamentos de Física – Halliday-Resnick-Walker, Vol. II (9ª Edição), LTC2. Física 2 – Young and Freedman (12ª Edição), Pearson3. Física Básica: Vol. 2 – Gravitação, Fluidos, Ondas e Termodinâmica. Alaor Chaves. LTC.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Física para Universitários: Relatividade, Oscilações, Ondas e Calor. Wolfgang Bauer, Gary Westfall, Helio Dias. Editora Bookman, Porto Alegre, 20122. Lições de Física de Feynman: Volume 2. Richard P. Feynman, Robert B. Leighton, Matthew Sands, Editora Bookman, 1a. Edição, Porto Alegre, 20083. Física - Uma Abordagem Estratégica - Vol. 2. Randall D. Knight, Editora Bookman, 2ª Ed., Porto Alegre, 20094. Física Conceitual. Paul G. Hewitt, Maria Helena Gravina. Editora Bookman, 12a. Ed., 2015.5. Curso de Física Básica: Ondas e Termodinâmica - H. Moyses Nussenveig (Edição 2008), Blucher.

<p>DISCIPLINA: Experimentos de Física SEMESTRE: 2</p> <p>(x) Obrigatória () Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 32h Carga Horária Teórica: - Carga Horária Prática: 32h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: -</p>
<p>EMENTA: A disciplina consta de experimentos baseados nos seguintes temas: 1. Algarismos Significativos e Erro 2. s de medida: Paquímetro e Micrômetro, 3. Pêndulo Simples e confecção de gráficos. 4. Movimento Retilíneo Uniformemente Variado e 2a Lei de Newton 5. Equilíbrio 6. Princípio de Arquimedes e Densimetria 7. Determinação da velocidade do som 8. Lei de Hooke e Associação de Molas 9. Dilatação Térmica 10. Resistores e Ohmímetro 11. Voltímetro e Amperímetro 12. Circuitos simples.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. SEARS & SEMANSKY – YOUNG & FREEDMAN, Física I (Mecânica), Física II (Termodinâmica e Ondas) e Física III (Eletromagnetismo), 12 ed ,Pearson – Addison-Wesley, 2008.2. HALLIDAY, D.; RESNICK, R. e WALKER, J. Fundamentos de Física – Mecânica, vol.1, gravitação, ondas e termodinâmica, Vol II e eletromagnetismo, vol. III 10 ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2016.3. Apostila com Roteiros de Práticas elaborada pelo professor e/ou coordenador da disciplina.4. Manuais dos Experimentos fornecidos pelos fabricantes dos mesmos.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica, mecânica, vol. 1, fluidos, oscilações e ondas, calor, vol. 2 e eletromagnetismo, vol. 3, 5 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2013.2. WALKER, J. Rio de Janeiro: LTC, 2008.3. Revistas especializadas em ensino de física: Physics Teacher, Cadernos Catarinenses de Ensino de Física, Revista Brasileira de Ensino de Física, Journal of Physics.4. Física para Universitários: Mecânica. Wolfgang Bauer, Gary Westfall, Helio Dias. Editora Bookman, Porto Alegre, 2012.5. Física para Universitários: Eletricidade e Magnetismo. Wolfgang Bauer, Gary Westfall, Helio Dias. Editora Bookman, Porto Alegre, 2012.

<p>DISCIPLINA: CK0181 – Fundamentos Matemáticos da Computação SEMESTRE: 2</p> <p>(x) Obrigatória () Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: -</p>
<p>EMENTA: Introdução a lógica matemática e estratégias de provas; conjuntos; relações e ordens parciais; indução matemática; princípios de contagem; relações de recorrência; grafos.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. SCHEINERMAN, E.R. Matemática Discreta - Uma Introdução. Cengage, 2010. ISBN-13: 9788522107964.2. GERSTING, Judith L. Fundamentos matemáticos para a ciência da computação: um tratamento moderno de matemática discreta . 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2004. xiv, 597 p. ISBN 8521614225 (broch.).3. GRAHAM, R.L.; KNUTH, D.E.; PATASHNIK, O.. Matemática Concreta. Fundamentos Para Ciência da Computação. LTC, 1995. ISBN-13: 978-8521610403.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. L. LOVÁSZ, J. PELIKÁN e K. VESZTERGOMBI. Matemática Discreta. SBM, 2005, ISBN: 97885858188522. SANTOS, José; Margarida P. MELLO; Idani T. MURARI. Introdução à Análise Combinatória (4a edição). Ciência Moderna, 2008. ISBN: 9788573936346.3. C. MORGADO; J. B. PITOMBEIRA; P. C. Pinto CARVALHO; P. FERNANDEZ. Análise Combinatória e Probabilidade. SBM. ISBN: 9788585818012.4. MATOUŠEK, Jiří; Jaroslav NEŠETŘIL. Invitation to discrete mathematics. Oxford University Press, 2008. ISBN-13: 978-0198570424.5. GERSTING, Judith L. Mathematical structures for computer science: discrete mathematics and its applications (seventh edition). W.H. Freeman, 2014. ISBN-13: 978-1429215107.6. JOHNSONBAUGH, Richard. Discrete Mathematics: Pearson New International Edition (7th edition). Pearson, 2013 ISBN-13: 9781292022611.

<p>DISCIPLINA: Álgebra Linear SEMESTRE: 2</p> <p>(x) Obrigatória () Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: -</p>
<p>EMENTA: Primeira parte: geometria analítica no plano e no espaço; sistemas de equações lineares; determinantes; espaços vetoriais. Segunda parte: transformações lineares; espaços com produto interno; autovetores e autovalores; formas canônicas (tópico especial); Álgebra Linear numérica (tópico especial).</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Tom Apostol. Calculus, Volume II. John Wiley & Sons, 1967.2. Steven Leon. Álgebra Linear com Aplicações, oitava edição. LTC, 2011.3. Howard Anton e Chris Rorres. Álgebra Linear com Aplicações, décima edição. Bookman, 2012.4. David Poole. Álgebra Linear. Thomson Pioneira, 2004.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Kenneth Hoffman e Ray Kunze. Álgebra Linear. Pearson, 1971.2. Erwin Kreyszig. Advanced Engineering Mathematics, décima edição. John Wiley & Sons, 2011.3. Elon L. Lima. Álgebra Linear, 9a edição. SBM, 2016.4. Alain Soyer, François Capaces, Emmanuel Vieillard-Baron. Cours de Mathématiques, 2011.5. Georgi Shilov. Linear Algebra. Dover, 1977

<p>DISCIPLINA: Programação Orientada a Objetos SEMESTRE: 2</p> <p>(x) Obrigatória () Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 32h Carga Horária Prática: 32h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: CK0211 Fundamentos de Programação</p>
<p>EMENTA: Conceitos básicos de orientação a objetos (OO): classe, objeto, atributo, método, instanciação, encapsulamento, herança, polimorfismo, sobrecarga, sobrescrita, ligação precoce (early binding), ligação tardia (late binding) e interfaces. Prática de programação em uma linguagem OO. Princípios de projeto OO: acoplamento, coesão e S.O.L.I.D. Entrada/saída. Tratamento de exceção.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. DEITEL, H. M., DEITEL, P. J., Java: Como programar, 8a ed., Pearson Prentice Hall, 2010.2. LETHBRIDGE, Timothy C.; LAGANIERE, Robert. Object-Oriented Software Engineering: Practical Software Development Using UML and Java. 2 ed. McGraw-Hill Publishing Company, 2004. ISBN-13: 978-0077109080 e ISBN-10: 0077109082.3. MEYER, Bertrand. Object-oriented software construction. 2nd ed. Upper Saddle River, N. J.: Prentice Hall PTR, 1997. ISBN 0136291554.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. HORSTMANN, Cay S. Core Java: volume I - fundamentos. 8. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2009. xiii, 383 p. ISBN 97885760535762. DEITEL, H. M. C++ como programar. 5 ed. Prentice Hall, 2006. ISBN: 8576050560.3. SIERRA, K.; BATES, B., Use a Cabeça! Java, Rio de Janeiro, 2a. ed., AltaBooks. 2007.4. BARNES, D. J., KÖLLING, M., Programação Orientada a Objetos com Java. Uma introdução prática usando BLUEJ, 4E., Pearson Prentice Hall, 2009.5. BOOCH, Grady; RUMBAUCH, James; JACOBSON, Ivar. UML: Guia do Usuário. 2. ed. Elsevier Campus, 2005.

<p>DISCIPLINA: Cálculo Fundamental III SEMESTRE: 3</p> <p>(x) Obrigatória () Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: Cálculo Fundamental II</p>
<p>EMENTA: Primeira parte:Revisão de diferenciabilidade de funções e aplicações diferenciais. aplicações envolvendo máximos e mínimos de funções; campos conservativos; operadores vetoriais (rotacional, divergente, laplaciano); equações diferenciais parciais da Física Matemática. Segunda parte:Integrais de linha; integrais múltiplas; integrais de superfícies; análise vetorial (teoremas de Green, Gauss e Stokes); aplicações.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Tom Apostol. Calculus, Volume II. John Wiley & Sons, 1967.2. George Simmons. Cálculo com Geometria Analítica, Volume II. Makron Books.3. James Stewart. Cálculo, Volume II. Thomson Learning, 2003.4. Anthony Tromba e Jerrold Marsden. Vector Calculus, quinta edição. W. H. Freeman.5. H. M. Schey. Div, Grad, Curl and all that. W. W. Norton & Co., 20046. Jerrold Marsden e Alan Weinstein. Calculus III. Undergraduate Texts in Mathematics. Springer, 2008
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Erwin Kreyszig. Advanced Engineering Mathematics, décima edição. John Wiley & Sons, 2011.2. Elon L. Lima. Análise Real, Volume II. SBM.3. Elon L. Lima. Análise Real, Volume III. SBM.4. Lynn Loomis e Shlomo Sternberg. Advanced Calculus.5. Alain Soyer, François Capaces, Emmanuel Vieillard-Baron. Cours de Mathématiques, 2011.

<p>DISCIPLINA: Eletromagnetismo Básico SEMESTRE: 3</p> <p>(x) Obrigatória () Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 48h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: 16h</p> <p>Pré-Requisitos: Cálculo Fundamental II; Fundamentos de Física II</p>
<p>EMENTA: Carga elétrica e lei de Coulomb. Campo elétrico estacionário, linhas de forças. Fluxo elétrico, lei de Gauss na forma integral. Energia e potencial eletrostático. Materiais condutores e dielétricos, capacitância. Lei de Biot-Savart e campo magnético estacionário. Materiais magnéticos. Indutância. Lei de Faraday na forma integral. Equações de Maxwell na forma integral.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. HAYT, William Hart; BUCK, John A.. Eletromagnetismo. 8.ed. Porto Alegre: AMGH Editora, 2013. xviii, 595 p. ISBN 9788580551532 (broch.).2. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física: Eletromagnetismo 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2012. 4 v. ISBN 9788521619031 (v.1: broch.).3. Sadiku, Matthew N. O. "Elementos de Eletromagnetismo", 3ed., Bookman, 2004.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Paul, Clayton R. Eletromagnetismo para engenheiros: com aplicações aos sistemas digitais e interferência eletromagnética. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 20062. Kraus, John D. e Carver, Keith R. — "Electromagnetics", 3a edição McGraw-Hill.3. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth S. Física 3. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2004. 377 p. ISBN 9788521613916 (broch.).4. Edminister, Joseph A. — "Eletromagnetismo". São Paulo: McGraw-Hill, c1980.5. Macedo, Annita; "Eletromagnetismo", Editora Guanabara.6. Quevedo, Carlos Peres; "Eletromagnetismo", Edições Loyola, 1993.7. NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de Física Básica, volume 3. 1. ed., 1997

<p>DISCIPLINA: Eletrônica Digital SEMESTRE: 3</p> <p>(x) Obrigatória () Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 96h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: 16h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: 16h</p> <p>Pré-Requisitos: CK0211 Fundamentos de Programação</p>
<p>EMENTA: Álgebra de Variáveis Lógicas; Funções Lógicas; Circuitos Combinacionais: codificadores, decodificadores, multiplexadores, demultiplexadores, comparadores, circuitos lógicos aritméticos; Circuitos sequenciais: latches, flip-flops (FF); registradores; contadores; divisores de frequência, controladores; memória, módulos lógicos programáveis; linguagem HDL e técnicas de programação de dispositivos lógicos reconfiguráveis.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. TOCCI, R. WIDMER, N. S. Sistemas Digitais. Princípios e Aplicações. Ed Prentice Hall Br. 11ª. Edição, 2011.2. Volnei A. Pedroni: Eletrônica Digital Moderna e Vhdl. Ed Campus. 1ª Edição, 2010.3. Floyd, T.L.: Digital Fundamentals. Ed Pearson/Prentice Hall. 11ª Edição, 2014.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">4. Kleitz, W.: Digital Electronics: A Practical Approach with VHDL. Ed. Pearson Education, Limited. 9ª Edição, 20135. Roger L. Tokheim.: Digital Electronics. Ed. Glencoe/McgrawHill. 6ª Edição, 2011.6. Volnei A. Pedroni. 2010. Circuit Design and Simulation with Vhdl, Second Edition (2nd ed.). The MIT Press7. Frank Vahid. 2010. Digital Design with RTL Design, Verilog and VHDL (2nd ed.). Wiley Publishing.8. BROWN, S. D. Fundamentals of digital logic with VHDL design. 3a edição. Editora McGraw-Hill. 2008.

<p>DISCIPLINA: CK0180 - Estruturas de Dados SEMESTRE: 3</p> <p>(x) Obrigatória () Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 48h Carga Horária Prática: 16h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: CK0211 Fundamentos de Programação; CK0181 Fundamentos Matemáticos da Computação</p>
<p>EMENTA: Notações de complexidade assintótica (O, Ômega, Teta) e o tempo de execução de algoritmos. Introdução à análise de terminação e correção de algoritmos (variantes e invariantes de laços). Tipos Abstratos de Dados. Vetores e Matrizes. Cadeias de Caracteres. Pesquisa de Dados (linear, binária). Listas, Pilhas, Filas, Grafos e Árvores. Árvores balanceadas. Tabelas de dispersão. Listas de prioridades. Classificação Interna (métodos quadráticos e subquadráticos) e Externa.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Lilian Markenzon, Jayme Luiz Szwarcfiter, Estruturas de Dados e Seus Algoritmos (3a edição), LTC, 2010.2. Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein, Introduction to Algorithms (third edition), MIT Press, 2009.3. WIRTH, N., Algoritmos e Estruturas de Dados, Rio de Janeiro, LTC editora, 1999.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Clifford A. Shaffer, Data Structures and Algorithm Analysis in C++ (Third Edition), Dover Publications, 2013. (http://people.cs.vt.edu/~shaffer/Book/C++3elatest.pdf)2. Mark Allen Weiss, Data Structures and Algorithm Analysis in C++ (4th edition), Prentice Hall, 2014.3. Ellis Horowitz, Sartaj Sahni, Dinesh Mehta, Fundamentals of Data Structures in C++ (2nd edition), Silicon Press, 2006.4. Alfred V. Aho, Jeffrey D. Ullman, John E. Hopcroft, Data Structures and Algorithms, AddisonWesley, 1983.5. Donald Ervin Knuth , Art of Computer Programming, Volume 1: Fundamental Algorithms, AddisonWesley, 1997

<p>DISCIPLINA: Circuitos Elétricos SEMESTRE: 3</p> <p>(x) Obrigatória () Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: Álgebra Linear</p>
<p>EMENTA: Elementos e Leis de Circuitos. Equacionamento e Soluções de Circuitos por métodos Algébricos e Matriciais. Equacionamento de Circuitos Dinâmicos. Circuitos Monofásicos. Regime permanente senoidal.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Robert Boylestad, Introdução à Análise de Circuitos, ISBN: 978-8543024981, Editora Pearson, 13a Edição, 2019.2. James W. Nilsson e Susan A. Riedel, Circuitos Elétricos, ISBN: 978-8543004785, Editora Pearson, 10a Edição, 2015.3. Charles K. Alexander e Matthew N. O. Sadiku, Fundamentos de Circuitos Elétricos, ISBN: 978-8580551723, Editora McGraw Hill (Bookman), 5a Edição, 2013.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. J. David Irwin, Análise de Circuitos em Engenharia, ISBN: 978-8534606936, Editora Pearson, 4a Edição, 2013.2. John Bird, Circuitos Elétricos: Teoria e Tecnologia, ISBN: 978-8535227710, Editora Elsevier (Campus), 3a Edição, 2009.3. Burian Jr., Yaro; Lyra, Ana Cristina C., Circuitos Elétricos, ISBN: 978-8576050728, Editora Pearson Prentice Hall, 1a Edição, 2006.4. Dorf, Richard C. e Svoboda, James A., Introduction to Electric Circuits, ISBN: 978-1118477502, Editora Wiley, 9a Edição, 2013.5. Mahmood Nahvi e Joseph Edminister, Schaum's Outline of Electric Circuits, ISBN: 978-1260011968, Editora Mc-Graw Hill, 7a Edição, 2018.

<p>DISCIPLINA: Projeto Integrador I: Circuitos Elétricos e Digitais SEMESTRE: 3</p> <p>(x) Obrigatória () Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 32h Carga Horária Teórica: - Carga Horária Prática: 32h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: Álgebra Linear</p>
<p>EMENTA: Projeto prático interdisciplinar de circuitos elétricos e digitais na esteira da integração natural destes saberes, a exemplo do uso de circuitos digitais combinacionais e sequenciais para a medição de grandezas elétricas básicas. Estabelecer uma cultura de trabalho em equipe com boas práticas de comunicação e de <i>feedbacks</i>. Metodologia de trabalho orientada a testes e validações de modo que o estudante perceba e entenda que o erro faz parte do seu processo de aprendizagem. Acompanhamento e discussão em fluxo contínuo, desde os resultados iniciais até a conclusão do projeto.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Robert Boylestad, Introdução à Análise de Circuitos, ISBN: 978-8543024981, Editora Pearson, 13a Edição, 2019.2. James W. Nilsson e Susan A. Riedel, Circuitos Elétricos, ISBN: 978-8543004785, Editora Pearson, 10a Edição, 2015.3. TOCCI, R. WIDMER, N. S. Sistemas Digitais. Princípios e Aplicações. Ed Prentice Hall Br. 11ª. Edição, 2011.4. Floyd, T.L.: Digital Fundamentals. Ed Pearson/Prentice Hall. 11ª Edição, 2014.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. John Bird, Circuitos Elétricos: Teoria e Tecnologia, ISBN: 978-8535227710, Editora Elsevier (Campus), 3a Edição, 2009.2. Burian Jr., Yaro; Lyra, Ana Cristina C., Circuitos Elétricos, ISBN: 978-8576050728, Editora Pearson Prentice Hall, 1a Edição, 2006.3. John O'Malley, Schaum's Outline of Basic Circuit Analysis, ISBN: 978-0071756433, Editora Mc-Graw Hill, 2a Edição, 2011.4. Roger L. Tokheim.:Digital Electronics. Ed. Glencoe/McgrawHill. 6ª Edição, 2011.5. BROWN, S. D. Fundamentals of digital logic with VHDL design. 3a edição. Editora McGraw-Hill. 2008.

DISCIPLINA: TI0116 Sinais e Sistemas
SEMESTRE: 4

(x) Obrigatória () Optativa

Carga Horária Total: 64h

Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -

Pré-Requisitos: Cálculo Fundamental II; Álgebra Linear

EMENTA: Introdução aos sinais e sistemas; Sistemas LTI; Série de Fourier; Transformada de Fourier contínua; Transformada de Fourier discreta; Transformada de Fourier discreta; Amostragem de sinais; Caracterização de sistemas no tempo e na frequência; Transformada de Laplace; Transformada Z.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. Oppenheim, A. V.; Willsky; A.S., Nawabi, S.H., Sinais e Sistemas, 2nd edição, Pearson, 2010.
2. Lathi, P. B. Linear Systems and Signals, Oxford University Press; 2nd edition 2009.
3. Hsu, H. Schaum's Outline of Signals and Systems, Second Edition (Schaum's Outline Series), McGraw-Hill, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. Wickert, M. Signals and Systems For Dummies, 1 edition, For Dummies, 2013;
2. Gopalan, K. Introduction to Signal and System Analysis, 1 edition, Cengage Learning, 2008;
3. Orsini, L.Q., Sistemas e Sinais, DEE/EPUSP, 1997.
4. McGillen,C.D.; Cooper, G.R., Continuous and Discrete Signals and Systems Analysis, Saunders Coll., 1991.
5. Brigham, E. O., The Fast Fourier Transform and Its Applications, Prentice-Hall, 1988.

<p>DISCIPLINA: TI0111 - Estatística para Engenharia SEMESTRE: 4</p> <p>(x) Obrigatória () Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: Cálculo Fundamental III</p>
<p>EMENTA: Experiência aleatória: espaço amostral, axiomas da probabilidade. Probabilidades condicionais. Variáveis aleatórias. Distribuições de probabilidade discretas e contínuas. Função de variável aleatória. Distribuições conjuntas. Valores esperados. Estimação e testes de hipóteses de média, variância e proporção. Testes de aderência, homogeneidade e independência. Análise de variância. Regressão linear simples e correlação. Regressão linear múltipla.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Willian W. Hines, Douglas C. Montgomery, David M. Goldsman e Connie M. Borror. Probabilidade e Estatística na Engenharia LTC, 2006.2. Murray R. Spiegel, John Schiller, and R. Alu Srinivasan. Probabilidade e Estatística. Coleção Schaum. Bookman Companhia Ed., 2004.3. José Paulo A. Albuquerque, José Mauro Pedro Fortes e Weiler A. Finamore, Probabilidade e Variáveis Aleatórias e Processos Estocásticos, Editora PUC-Rio, 2008.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Steven Kay. Intuitive Probability and Random Processes using MATLAB, Springer, 2006.2. Athanasios Papoulis. Probability, Random Variables and Stochastic Processes. (Electrical & Electronic Engineering Series). McGraw-Hill International, 3rd edition, 1991.3. T. T. Soong. Fundamentals of Probability and Statistics for Engineers. John Wiley & Sons, 2004.4. Charles W. Therrien and Murali Tummala. Probability and Random Processes for Electrical and Computer Engineers, CRC Press, 2nd edition, 2011.5. Alberto Leon-Garcia. Probability and Random Processes for Electrical Engineering. Addison-Wesley, 2nd edition, 1994.

<p>DISCIPLINA: Microprocessadores SEMESTRE: 4</p> <p>(x) Obrigatória () Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 96h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: 16h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: 16h</p> <p>Pré-Requisitos: Eletrônica Digital</p>
<p>EMENTA: Arquitetura básica de Computadores Digitais, Estudo da Arquitetura e Micro-Arquitetura do Núcleo de um processador de arquitetura moderna, Interrupções, Temporizadores, Memória principal e cache, DMA, Interfaces de Entrada e Saída.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. BREY, Barry B. The intel microprocessors: 8086/8088, 80186/80188, 80286, 80386, 80486, pentium, pentium pro processor, pentium II, pentium III, pentium 4 and core2 with 64-bit extensions : architecture, programming, and interfacing . 8th ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, c2009. 925 p. ISBN 9780135026458 (enc.).2. BAER, Jean-Loup. Arquitetura de microprocessadores: do simples pipeline ao multiprocessador em chip. Rio de Janeiro: LTC, c2013. xv, 325 p. ISBN 9788521621782 (broch.).3. Andrew S.; AUSTIN, Todd. Organização estruturada de computadores. 6. ed. São Paulo: Pearson, c2013. [xviii], 605 p. ISBN 978-85-8143-539-8.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. SILVEIRA, Ricardo Jardel Nunes da. FT-JOP: um processador Java para aplicações de tempo real em sistemas embarcados tolerantes a falhas. 2010. 192 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010.2. SILVA, Felipe Gaspar Alan e. Um código extensível para correção de multiple bit upsets em memórias. 2018. 78 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Teleinformática)-Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018 Disponível em: <http://www.repositoriobib.ufc.br/000047/0000471a.pdf>.3. FREITAS, David Ciarlini Chagas. Two-dimensional error correction code proposals targeting space application memory requirements. 2021. 135 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Teleinformática) - Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2021 Disponível em: http://www.repositoriobib.ufc.br/000089/000089a1.pdf. Acesso em: 30 dez. 2021.4. SILVEIRA, Jarbas Aryel Nunes da. Pré-processamento de cenários para reconfiguração de roteamento eficiente em MPSOC baseado em NoC tolerante a falhas. Fortaleza, 2015. 86 f. Tese (doutorado) ; Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Teleinformática, Fortaleza-CE, 2015. Disponível em: <http://www.repositoriobib.ufc.br/00001e/00001e92.pdf>5. MOTA, David Freitas Moura. OPENOBC: uma arquitetura de um computador de bordo open source e de baixo custo para o padrão CUBESAT. 2017. 74 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Teleinformática)-Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017. Disponível em: <http://www.repositoriobib.ufc.br/000034/000034e8.pdf>.

<p>DISCIPLINA: CK0203 – Construção e Análise de Algoritmos SEMESTRE: 4</p> <p>(x) Obrigatória () Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: CK0180 - Estruturas de Dados</p>
<p>EMENTA: Análise de algoritmos. Algoritmos de Ordenação e Divisão e Conquista. Programação Dinâmica. Algoritmos Gulosos. Complexidade Computacional.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. DASGUPTA, S.; PAPADIMITRIOU, C.; VAZIRANI, U. Algoritmos. McGraw Hill, 2009. ISBN-13: 978-8577260324.2. CORMEN, T.; LEISERSON, C.; RIVEST, R.; STEIN, C. Algoritmos – Teoria e Prática. 3o edição, Editora Campus, 2012. ISBN-13: 978-8535236996.3. EDMONDS, J. Como Pensar sobre algoritmos, Editora LTC, 2010. ISBN-13: 978-8521617310
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. SIPSER, M. Introdução à Teoria da Computação. 2o edição, Editora Thomson, 2007. ISBN: 919788522104994.2. ZIVIANI, N. Projeto de Algoritmos, Editora Cengage, 3a. Edição, 2010. ISBN: 9788522110506.3. CORMEN, T. Desmistificando Algoritmos, Editora Campus, 2013. ISBN-13: 978-8535271775.4. DOBRUSHKIN, V. Métodos para Análise de Algoritmos, Editora LTC, 2012. ISBN:97885216206625. VAZIRANI, V. Approximation Algorithms. Springer, 2002. ISBN: 978-3-540-65367-7, 978-3-642-08469-0.

<p>DISCIPLINA: Circuitos Eletrônicos SEMESTRE: 4</p> <p>(x) Obrigatória () Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: Circuitos Elétricos</p>
<p>EMENTA: Modelos de Circuitos para Amplificadores. Introdução aos Amplificadores Operacionais. Circuitos Básicos. Diodos de Junção. Circuitos a Diodos. Transistores Bipolares de Junção. Polarização e Operações com Pequenos Sinais. Transistores de Efeito de Campo. Circuitos Eletrônicos Lineares. Resposta em Frequência.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Robert L. Boylestad e Louis Nashelsky, Dispositivos Eletrônicos e Teoria de circuitos, ISBN: 978-8564574212, Editora Pearson, 11a Edição, 2013.2. Adel S. Sedra, Kenneth C. Smith, Tony C. Carusone e Vincent Gaudet, Microelectronic Circuits, ISBN: 978-0190853464, Editora Oxford University Press, 8a Edição, 2019.3. Thomas Floyd, Electronic Devices, ISBN: 978-0134414447, Editora Pearson, 10a Edição, 2018.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Sérgio M. Rezende, Materiais e Dispositivos Eletrônicos, ISBN: 978-8578613594, Editora Livraria da Física, 4a Edição, 2015.2. Albert Malvino e David Bates, Eletrônica, v. 1, ISBN: 978-8580555769, Editora Mc-Graw Hill, 8a Edição, 2016.3. Albert Malvino e David Bates, Eletrônica, v. 2, ISBN: 978-8580555929, Editora Mc-Graw Hill, 8a Edição, 2016.4. Paul Horowitz e Winfield Hill, A arte da Eletrônica: Circuitos Eletrônicos e microeletrônica, ISBN: 978-8582604342, Editora Bookman, 3a Edição, 2017.5. Alexandre Balbinot e Valner J. Brusamarello, Instrumentação e Fundamentos de Medidas, v. 1, ISBN: 978-8521635833, Editora LTC, 3a Edição 2019.6. Alexandre Balbinot e Valner J. Brusamarello, Instrumentação e Fundamentos de Medidas, v. 2, ISBN: 978-8521635840, Editora LTC, 3a Edição 2019.7. S. A. Pactitis, Active Filters: Theory and Design, ISBN: 978-1420054767, Editora CRC Press, 1a Edição, 2018.8. Thomas F. Schubert Jr. e Ernest M. Kim, Fundamental of Electronics: Book 3 - Active Filters and Amplifier Frequency Response, ISBN: 978-1627055666, Editora Morgan & Claypool, 2016.

<p>DISCIPLINA: Projeto Integrador II: Circuitos Eletrônicos e Sinais SEMESTRE: 4</p> <p>(x) Obrigatória () Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 48h Carga Horária Teórica: - Carga Horária Prática: 48h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: Projeto Integrador I: Circuitos Elétricos e Digitais</p>
<p>EMENTA: Projeto prático interdisciplinar de circuitos eletrônicos e sinais na esteira da integração natural destes saberes, a exemplo do uso de conceitos de amostragem de sinais e sua representação em frequência na síntese e interpretação de circuitos conversores A/D e D/A, osciladores e geradores de sinais, bem como filtros passivos e ativos. Dar sequência à cultura de trabalho em equipe iniciada na disciplina de Projeto Integrador I, aprimorando as boas práticas de comunicação e de <i>feedbacks</i>. Metodologia de trabalho orientada a testes e validações de modo que o estudante perceba e entenda que o erro faz parte do seu processo de aprendizagem. Acompanhamento e discussão em fluxo contínuo, desde os resultados iniciais até a conclusão do projeto.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Robert L. Boylestad e Louis Nashelsky, Dispositivos Eletrônicos e Teoria de circuitos, ISBN: 978-8564574212, Editora Pearson, 11a Edição, 2013.2. Oppenheim, A. V.; Willsky; A.S., Nawabi, S.H., Sinais e Sistemas, 2nd edição, Pearson, 2010.3. Lathi, P. B. Linear Systems and Signals, Oxford University Press; 2nd edition 2009.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Wickert, M. Signals and Systems For Dummies, 1 edition, For Dummies, 2013;2. Alexandre Balbinot e Valner J. Brusamarello, Instrumentação e Fundamentos de Medidas, v. 1, ISBN: 978-8521635833, Editora LTC, 3a Edição 2019.3. Alexandre Balbinot e Valner J. Brusamarello, Instrumentação e Fundamentos de Medidas, v. 2, ISBN: 978-8521635840, Editora LTC, 3a Edição 2019.4. S. A. Pactitis, Active Filters: Theory and Design, ISBN: 978-1420054767, Editora CRC Press, 1a Edição, 2018.5. Thomas F. Schubert Jr. e Ernest M. Kim, Fundamental of Electronics: Book 3 - Active Filters and Amplifier Frequency Response, ISBN: 978-1627055666, Editora Morgan & Claypool, 2016.

<p>DISCIPLINA: Sistemas de Controle SEMESTRE: 5</p> <p>(x) Obrigatória () Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 48h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: 16h</p> <p>Pré-Requisitos: TI0116 - Sinais e Sistemas</p>
<p>EMENTA: Caracterização de Sistemas Lineares. Desempenho de Sistemas de Controle em Malha Fechada. Estabilidade de Sistemas Dinâmicos no Domínio do Tempo. Projeto de Controladores. Estabilidade de Sistemas Dinâmicos no Domínio da Frequência.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Feedback Control Systems, C. L. Phillips and R. D. Harbor, Prentice-Hall2. Modern Control Systems, Richard C. Dorf and Robert H. Bishop, McGraw-Hill3. Linear Control System – Analysis and Design, J. J. D’Azzo and C. H. Houpis, McGraw-Hill.4. Process Instruments and Control Handbook, Douglas M. (Editor In Chief) Mcgraw-Hill Company.5. Sensors & Circuits: Sensors, Transducers, & Supporting Circuits For Electronic Instrumentation Measurement and Control, Prentice Hall
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Princípios de Controle e Servomecanismo, Bottura, C.P. Ed. Guanabara Dois.2. Principles of Electronic Instrumentation, A. James Diefenderfer and Brian E. Holton, Saunders College Publishing3. Fundamentos de Instrumentação para Monitoração e Controle de Processos. Borchardt, I. G. & Brito, R.M. Ed. Unisinos, São Leopoldo.4. Controle por Computador – Desenvolvendo Sistema e Aquisição de Dados para PC, J. Tarcisio Costa Filho e C. Protásio de Souza. Edufma5. Roteiro de aulas experimentais.

<p>DISCIPLINA: TI0145 - Redes de Computadores I SEMESTRE: 5</p> <p>(x) Obrigatória () Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: CK0211 Fundamentos de Programação</p>
<p>EMENTA: Fundamentos; Redes de Computadores e a Internet; Aplicações; Transporte (protocolos fim-a-fim); Interconexão de redes (comutação, roteamento); Enlaces e redes sem fios.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. Redes de computadores e a Internet: uma abordagem top down. 6. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2013. ISBN 97885814867772. Peterson, L. e Davie, B., Redes de Computadores: uma abordagem de sistemas 5ª. edição, Campus/Elsevier, ISBN 9788535248975, 20133. TANENBAUM, A. S. Redes de Computadores, 5ª Edição, Ed. Pearson Education, 2011.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Network Simulation Experiments Manual, 3rd Edition, E Aboeela, Morgan Kaufmann, ISBN 9780123852106, 2011.2. Computer Networks: An Open Source Approach. YingDar Lin, RenHung Hwang, Fred Baker McGrawHill, February 2011, www.mhhe.com/lin.3. Beej's Guide to Network Programming Using Internet Sockets, Brian "Beej Jorgensen" Hall.4. F.H.P. Fitzek and D. Lucani and M. V. Pedersen and J. Heide and M. Medard. Network Coding: from Theory to Practice. 2015. Wiley.5. https://www.nic.br/videos/6. The Networking Channel https://www.youtube.com/channel/UCAtFAG5JdOrHac6ArIWJ-hw/featured

<p>DISCIPLINA: Sistemas Operacionais SEMESTRE: 5</p> <p>(x) Obrigatória () Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão:</p> <p>Pré-Requisitos: Microprocessadores</p>
<p>EMENTA: Conceito de Sistema Operacional. Importância do Sistema Operacional em um sistema de computador. História e evolução de sistemas operacionais. Conceitos de sistemas operacionais; Gerência de processos; Gerência de memória; Sistemas de arquivo; Gerência de dispositivos de entrada/saída; Problemática dos deadlocks; Multiprogramação.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Abraham Silberschatz. "Fundamentos de Sistemas Operacionais". 8a. Edição, LTC, 20102. Tanenbaum, Andrew S. "Sistemas Operacionais Modernos". 3a Edição, Pearson, 2010.3. MAZIERO, C. Sistemas Operacionais: Conceitos e Mecanismos. Editora da UFPR, 2019. 456 p. ISBN 978-85-7335-340-2. http://wiki.inf.ufpr.br/maziero/doku.php?id=socm:start
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Rômulo Silva de Oliveira, Alexandre da Silva Carissimi e Simão Sirineo Toscani. "Sistemas Operacionais". 3a Edição, Bookman, 2008.2. Albert S. Woodhull; Andrew S. Tanenbaum. "Sistemas Operacionais -Projeto e Implementação". 3a. Edição, ArtMed, 2008.3. Andrew S. Tanenbaum, Maarten Van Steen. "Distributed Systems: Principles and Paradigms", 2nd Edition, Pearson, 2006.4. George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg and Gordon Blair. "Distributed Systems: Concepts and Design", 5th Edition, Addison Wesley, 2011.5. H. M. Deitel,P. J. Deitel, D. R. Choffnes. "Sistemas Operacionais". 3a. Edição, Pearson, 2005.

<p>DISCIPLINA: CK0182 – Métodos Numéricos SEMESTRE: 5</p> <p>(x) Obrigatória () Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 48h Carga Horária Prática: 16h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão:</p> <p>Pré-Requisitos: Cálculo Fundamental I, CK0211 Fundamentos de Programação</p>
<p>EMENTA: Introdução a Métodos Numéricos; Teoria dos Erros; Raízes de Equações Algébricas Não-Lineares; Sistemas de Equações Algébricas Lineares; Aproximação Numérica; Integração numérica.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. CHAPRA, Steven C.; CANALE, Raymond P. Métodos numéricos para engenharia. McGraw-Hill, 2008.2. BRASIL, Reyolando MLRF; BALTHAZAR, José Manoel; GÓIS, Wesley. Métodos numéricos e computacionais na prática de engenharias e ciências. Editora Blucher, 2015.3. RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. Makron Books do Brasil, 1997.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Arenales, S. e Darezzo, A., Cálculo Numérico: aprendizagem com apoio de software, Cengage Learning, 2008.2. M.C.Cunha. Métodos Numéricos. 2ª edição, Editora da Unicamp, 2000.3. BURDEN, Richard L.; FAIRES, J. Douglas. Análise Numérica, Pioneira Thomson Learning. Sao Paulo, 2003.4. QUARTERONI, Alfio Maria; SALERI, Fausto Emilio. Cálculo Científico com MATLAB e Octave. Springer -Verlag, 2007.5. RYABEN’KII, Victor S.; TSYNKOV, Semyon V. A theoretical introduction to numerical analysis. Chapman and Hall/CRC, 2006.

<p>DISCIPLINA: TD0921 - Engenharia Ambiental SEMESTRE: 5</p> <p>(x) Obrigatória () Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 48h Carga Horária Teórica: 48h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: Fundamentos de Química Aplicada à Engenharia</p>
<p>EMENTA: Conceitos Básicos de Meio Ambiente: Agenda 21. Protocolo de Quioto. Protocolo de Montreal e Legislação Ambiental. Mudanças Globais. Evolução da Questão Ambiental no Brasil e no Mundo. Princípios de Gestão Ambiental. Gestão Ambiental em Empresas de Engenharias. Meio Ambiente e Poluição. Controle da Poluição da Água, Solo, Ar e Sonora. Resíduos Sólidos. Certificação Ambiental. Riscos Ambientais. Impactos Ambientais.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. BRAGA, Benedito et al. Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. xvi, 318 p. ISBN 8576050412 (broch.).2. DAVIS, Mackenzie Leo; MASTEN, Susan j. Princípios de engenharia ambiental. 3. ed. Porto Alegre: AMGH Editora, 2016. 854 p. ISBN 9788580555905 (broch.).3. MILLER, G. Tyler. Ciência ambiental. São Paulo: Cengage Learning, 2007. xxiii, 501, [62] p. ISBN 8522105499 (broch.).
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. BRAGA, Benedito et al. Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável. ebook Bookman; 3ª edição ISBN-10: 8582605560 ISBN-13 : 978-85826055612. LEWINSOHN, Thomas Michael; PRADO, Paulo Inácio. Biodiversidade brasileira: síntese do estado atual do conhecimento. São Paulo, SP: Contexto, 2004.3. BAIRD, Colin; CANN, Michael C. Química ambiental. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 844 p. ISBN 9788577808489 (broch.).4. ROCHA, Júlio César; ROSA, André Henrique; CARDOSO, Arnaldo Alves. Introdução à química ambiental. Porto Alegre: Bookman, 2009. 256 p. ISBN 9788577804696 (broch.).5. MOTA, S. Introdução à engenharia ambiental. Rio de Janeiro. ABES. 2003.6. MANO, Eloisa Biasotto; PACHECO, Élen B. A. V.; CLÁUDIA M. C. BONELLI. Meio ambiente, poluição e reciclagem. 2. ed. São Paulo, SP: Blucher, 2010. 182p. ISBN 9788521205128.

<p>DISCIPLINA: TI0150 Engenharia de Software I SEMESTRE: 5</p> <p>(X) Obrigatória () Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: Programação Orientada a Objetos</p>
<p>EMENTA:</p> <p>Introdução à Engenharia de Software e aos processos construtivos; gerenciamento de requisitos e especificação preliminar; representação de modelos funcionais, estáticos e dinâmicos; princípios e práticas de análise e design de software; introdução a teste de software.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. VALENTE, Marco T. Engenharia de Software Moderna – Princípios e Práticas para Desenvolvimento de Software com Produtividade. Versão HTML. 2020. Disponível em: <https://engsoftmoderna.info/>. Acesso em 5 de fev. 2022.2. SWEBOK v 3.0 : guide to the software engineering body of knowledge. New Jersey: IEEE Computer Society, 2014. Disponível em: <http://www.repositoriobib.ufc.br/000012/000012ff.pdf>. Acesso em: 18 set. 2014.3. HIRAMA, Kechi. Engenharia de software: qualidade e produtividade com tecnologia. Rio de Janeiro: Elsevier: Campus, c2012. xvi, 210 p. ISBN 9788535248821 (broch.).
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de software. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. xiii, 529 p. ISBN 9788579361081.2. PRESSMAN, Roger S. Engenharia de software: uma abordagem profissional . 7. ed. Porto Alegre: AMGH Editora, 2011. xxviii, 780 p. ISBN 9788563308337 (broch.).3. BRUEGGE, Bernd; DUTOIT, Allen H. Object-oriented software engineering: using UML, patterns, and Java . 3rd ed. Boston: Prentice Hall, 2010. xxxiii, 778 p ISBN 9780136061250 (broch).4. BECK, Kent et al. Manifesto para Desenvolvimento Ágil de Software, 2001. Disponível em <https://agilemanifesto.org/iso/ptbr/manifesto.html>. Acesso em 5 de fev. 2022.5. WELLS, Don Extreme Programming: A gentle introduction. Agile Process, 2013. Disponível em <http://www.extremeprogramming.org/>. Acesso em 5 de fev. 2022.

<p>DISCIPLINA: TI0091 - Introdução à Robótica SEMESTRE: 6</p> <p>(x) Obrigatória () Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: Sistemas de Controle</p>
<p>EMENTA: Introdução aos problemas da robótica industrial. Revisão de álgebra linear. Elementos tecnológicos estruturais e funcionais dos robôs. Elementos básicos de representação em Robótica. Modelagem geométrica, cinemática e coordenação de movimentos de robôs manipuladores. Modelagem dinâmica de robôs manipuladores. Controle de robôs manipuladores. Programação de tarefas.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none">1. John J. Craig, Robótica, ISBN: 978-8581431284, Editora Pearson, 3a Edição, 2013.2. Bruno Siciliano, Lorenzo Sciavicco, Luigi Villani e Giuseppe Oriolo, Robotics: Modeling, Planning and Control, ISBN: 978-1846286414, Editora Springer, 2010.3. Kevin M. Lynch e Frank C. Park, Modern Robotics: Mechanics, Planning and Control, ISBN: 978-1107156302, Editora Cambridge University Press, 2017.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none">1. Mark W. Spong, Seth Hutchinson e M. Vidyasagar, Robot Modeling and Control, ISBN: 978-0471649908, Editora Wiley, 1a Edição, 2005.2. Peter Corke, Robotics, Vision and Control: Fundamentals algorithms in MATLAB, ISBN: 978-3319544120, Editora Springer, 2a Edição, 2017.3. John Craig, Introduction to Robotics: Mechanics and Control, ISBN: 978-0133489798, Editora Pearson, 4a Edição, 2017.4. George Bekey, Autonomous Robots: From Biological Inspiration to Implementation and Control, ISBN: 978-0262534185, Editora MIT Press (Bradford Books), 2017.5. Peter I. Corke, A Robotics toolbox for MATLAB. IEEE Robotics and Automation Magazine, v.3, n.1, p.24-32, 1996.

<p>DISCIPLINA: Inteligência Computacional Aplicada SEMESTRE: 6</p> <p>(x) Obrigatória () Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 48h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: 16h</p> <p>Pré-Requisitos: Álgebra Linear</p>
<p>EMENTA: Introdução aos sistemas inteligentes. Parte I - Visão geral do aprendizado supervisionado, com foco em métodos de regressão e classificação: regressão linear e polinomial, regressão logística e análise discriminante; validação cruzada, seleção de modelos e métodos de regularização; modelos não-lineares e redes neurais artificiais, máquinas de vetores de suporte. Parte II - Introdução à computação evolucionária e inteligência de enxame. Parte III - Conceituação de conjuntos nebulosos e lógica nebulosa. Sistemas de inferência nebulosos. Aplicações e desafios éticos.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Gareth James, Daniela Witten, Trevor Hastie and Robert Tibshirani, An Introduction to Statistical Learning with Applications in R, 2nd Edition, Springer (2021)2. Agoston E. Eiben e James E. Smith, Introduction to Evolutionary Computing, Springer (2010)3. Timothy J. Ross, Fuzzy Logic with Engineering Applications, Wiley (2010)4. Marcelo Godoy Simões e Ian Shaw. Controle e Modelagem Fuzzy. Blucher, 2a. edição, 2007. ISBN-13 978-8521204169.5. Ivan Nunes da Silva, Danilo Hernane Spatti e Rogério Andrade Flauzino. Redes Neurais Artificiais Para Engenharia e Ciências Aplicadas. Fundamentos Teóricos e Aspectos Práticos. Artliber; 2ª edição (1 janeiro 2016). ISBN-13: 978-8588098879.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Trevor Hastie, Robert Tibshirani and Jerome Friedman. The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction, Springer (2009)2. Kevin, P. Murphy, Machine Learning: A Probabilistic Perspective. The MIT Press (2012)3. Christopher M. Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning. Springer (2011)4. Simon Haykin. Neural Networks: A Comprehensive Foundation, Pearson (2008)5. Witold Pedrycz, Fernando Gomide, Fuzzy Systems Engineering: Toward Human-Centric Computing, Wiley (2007)6. Carlos Pimentel de Sousa. Lógica Nebulosa: Uma Introdução. 2017. E-book Kindle. ASIN : B073MMX4MX

<p>DISCIPLINA: Introdução ao Processamento Digital de Imagens SEMESTRE: 6</p> <p>(x) Obrigatória () Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: TI0116 Sinais e Sistemas</p>
<p>EMENTA: Definição de processamento de imagens; Processo de aquisição de imagens digitais; Processamento de imagens em níveis de cinza e em cores. Realce de Imagens; Transformada de Fourier e filtragem de imagens no domínio espacial e da frequência; Introdução à morfologia matemática; Introdução à segmentação.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Alan Oppenheim, Ronald Schafer, Discrete-Time Signal Processing, Pearson; 3rd ed. 2009.2. John G. Proakis, Dimitris G. Manolakis, Digital Signal Processing, Prentice Hall; 4th ed., 2006.3. Lizhe Tan, Jean Jiang, Digital Signal Processing: Fundamentals and Applications, 3rd. Ed., 2019.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Sanjit Mitra, Digital Signal Processing: A Computer-Based Approach, McGraw-Hill Education; 2ª ed., 2000.2. V. K. Ingle and J. G. Proakis, Digital signal processing using MATLAB, Brooks/Cole, 2000.3. Monson H. Hayes, Schaums Outline of Digital Signal Processing, McGraw-Hill; 2nd ed., 2011.4. Andreas Antoniou, Digital Signal Processing: Signals, Systems, and Filters, McGraw-Hill Education; 1st ed., 2005.5. Dick Blandford, John Parr, Introduction to Digital Signal Processing, Pearson; 1ª ed., 2012.

<p>DISCIPLINA: CK0188 – Fundamentos de Banco de Dados SEMESTRE: 6</p> <p>(x) Obrigatória () Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: Fundamentos de Programação</p>
<p>EMENTA: Introdução. O Modelo relacional. A Linguagem SQL. Modelagem de Dados. Projeto Lógico de Banco de Dados.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Silberschatz, A., Korth, H., Sudarshan, S. “Sistema de Banco de Dados”. 6a Edição, Editora Campus, 2012.2. Elsmari, R., Navathe, Shamkant B. “Sistemas de Banco de Dados”. 6a. Edição, Addison-Wesley, 20113. Ramakrishnan, R. “Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados”, 3a Edição, McGraw-Hill, 2008.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Garcia-Molina, H., Ullman, Jeffrey D., Widom, Jennifer. “Implementação de Sistemas de Bancos de Dados”. 1a. Edição, Editora Campus, 20012. O’Neil, Patrick., O’Neil, Elizabeth. “Database: Principles, Programming and Performance”. Second Edition, IE-ELSEVIER , 2001.3. Date, C. J. “Introdução a Sistemas de Bancos de Dados”. 8ª Edição, Editora Campus, 2004.4. Heuser, C.A. “Projeto de Banco de Dados”. 6a. Edição, Série Livros Didáticos – Instituto de Informática da UFRGS, número 4, Editora Bookman, 2009.5. Guimarães, Célio. “Fundamentos de Bancos de Dados: Modelagem, Projeto e Linguagem SQL”, 1a. Edição, Editora UNICAMP, 2003.

<p>DISCIPLINA: Acionamento e Controle Hidráulico e Pneumático SEMESTRE: 6</p> <p>(x) Obrigatória () Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 32h Carga Horária Prática: 32h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: Cálculo Fundamental II; Fundamentos de Física II</p>
<p>EMENTA: De caráter teórico e prático, esta disciplina pretende proporcionar aos estudantes os princípios básicos dos acionamentos hidráulicos e pneumáticos, enfatizando as atividades na área de Automação Industrial. Neste sentido, serão abordados: a caracterização e os conceitos básicos de hidráulica e pneumática através da demonstração de algumas leis da física que influenciam as propriedades da termodinâmica, da mecânica dos fluidos e da transferência de calor na hidráulica e na pneumática. o estudo dos movimentos lineares e rotativos associados ao uso de fluidos, que permitirão os comandos manuais e, a interligação com os comandos elétricos que quando associados aos controladores de processos possibilitarão o emprego do controle automático em aplicações industriais, tendo como elemento de alta tecnologia, os robôs industriais. os projetos de acionamento e de circuitos hidráulicos e pneumáticos, ressaltando os elementos básicos de um circuito (tubulações. atuadores, controle direcional, controladores de pressão e de vazão, servoválvulas e controladores lógicos programáveis) e possibilitando o envolvimento dos estudantes em todas as etapas da metodologia de desenvolvimento de um projeto.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. GUIMARÃES, Paulo Rogério Araújo e GASPAR, Wander Automação Pneumática: Projeto de Comando e Configuração de Sistemas Pneumáticos, Novas Edições Acadêmicas, 2018.2. SIMÕES, Roberto Mac Intyer, Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos, Editora e Distribuidora Educacional S.A, 2016.3. PRUDENTE, Francisco. Automação Industrial - Pneumática - Teoria e Aplicações, Editora : LTC; 1ª edição, 2013.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. TOTTEN, George E., De Negri,Victor J., Handbook of Hydraulic Fluid Technology, CRC Press, 20172. ÇENGEL, Y.A.; BOLES, M.A. Termodinâmica. 7. ed. Porto Alegre:AMGH, 2013.3. STEWART, Harry L. Pneumática e Hidráulica, 3º. Edição. Curitiba: Editora Hemus, 20144. SCHIMIDT, F.W., Henderson, R.E., Wolgemuth, C.HIntrodução às Ciências Térmicas – Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor, Edgard Blücher, 1996.5. FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação Hidráulica: projetos, dimensionamento e análise de circuitos / Arivelto Bustamnte Fialho. 5. ed. São Paulo: Érica, 2007.

<p>DISCIPLINA: Fundamentos de Administração e Economia SEMESTRE: 6</p> <p>(x) Obrigatória () Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 32h Carga Horária Teórica: 32h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: Introdução à Engenharia de Computação</p>
<p>EMENTA: Conceitos Básicos de Administração. Noções das Teorias Administrativas. As Funções administrativas. As principais áreas administrativas. Conceitos Básicos de Economia. Fundamentos básicos de Macroeconomia, Microeconomia e Economia de empresas.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. GREMAUD, A. P. et al. Manual de economia: equipe de professores da USP. 7ª Ed. São Paulo: Saraiva, 20172. MANKIW, N. G. Introdução à Economia. São Paulo: Ed. Cengage Learning, 2014.3. MAXIMIANO, Antônio Cesar Amaru. Introdução à Administração. 8ed. São Paulo: Atlas, 20114. ROSSETI, José Pascoal. Introdução à Economia. 21ed. São Paulo: Ed. Atlas, 2017.5. SOBRAL, Filipe. ALKETA, Peci. Administração: teoria e prática no contexto brasileiro. 2ª Ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. BRUNSTEIN, I. Economia de empresas: gestão econômica de negócios. São Paulo: Atlas, 2006.2. CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à Teoria Geral da Administração – Ed. Compacta. 5 ed.. São Paulo: 2021.3. CHIAVENATO, Idalberto. Administração: teoria, processo e prática. 5 ed. Rio de Janeiro: Manole, 20144. MAXIMIANO, Antônio César Amaru. Teoria Geral da Administração. São Paulo: Atlas, 2017.5. MCGUIGAN, J.; MOYER, R.; HARRIS, F. Economia de empresas: aplicações, estratégias e táticas. 3ª Ed. São Paulo, Ed. Cengage Learning, 20166. SAMUELSON, P; NORDHAUS, W. D. Economia. Porto Alegre: Ed. McGraw-Hill, 2012.

DISCIPLINA: Projeto Integrador III
SEMESTRE: 7

(x) Obrigatória () Optativa

Carga Horária Total: 64h

Carga Horária Teórica: 32h Carga Horária Prática: 32h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -

Pré-Requisitos: Projeto Integrador II: Circuitos Eletrônicos e Sinais

EMENTA: De caráter teórico-prático, esta disciplina pretende articular, aprofundar e integrar os conhecimentos adquiridos em pelo menos duas disciplinas optativas ofertadas no mesmo semestre letivo (integração horizontal) ou, excepcionalmente, integrando optativa(s) com obrigatória(s) (integração vertical). Espera-se que os estudantes sejam mobilizados em suas atitudes e condutas para adquirir e desenvolver competências indispensáveis para a atuação profissional que se espera do Engenheiro de Computação do século 21, a saber: solução de problemas complexos, pensamento crítico, criatividade, liderança, sinergia e coordenação com outros, inteligência emocional, juízo e tomada de decisão, orientação a serviços, flexibilidade cognitiva.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. MOTA, Vinícius F. S.; GOMES, Roberta L.; DE FREITAS, Sérgio A. A.. Internet das Coisas como Plataforma Multidisciplinar de Aprendizagem: Projetos Integradores Hardware/Software. In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI), 28. , 2020, Cuiabá. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020 . p. 101-105. ISSN 2595-6175. DOI: <https://doi.org/10.5753/wei.2020.11138>.
2. Felipe, D. A., de Melo Pinheiro, T. S. (2018). Seleção de tecnologias digitais para a gerência de projetos em disciplinas de projeto integrado. Rev. de Educação, Ciência e Tecnologia, 7(1).
3. FERNANDES, S. R. G. Aprendizagem baseada em projectos no contexto do ensino superior: avaliação de um dispositivo pedagógico no ensino de engenharia. Braga, Portugal. Originalmente apresentada como Tese de Doutorado, Universidade do Minho, 2010. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/12234>>.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. FERNANDES, S. R. G.; FLORES, M. A.; LIMA, R. M. A aprendizagem baseada em projetos interdisciplinares: avaliação do impacto de uma experiência no ensino de engenharia. Revista da Avaliação da Educação Superior, Sorocaba, SP, v. 15, n. 3, p. 59-86, 2010
2. SILVA, M. A. Reestruturação produtiva, currículo, transversalidade do conhecimento e ensino-aprendizagem por projetos de trabalho, e-HUM, Belo Horizonte, MG, v. 2, n.2, p. 1.10, 2009.
3. HERNÁNDEZ, F.; VENTURA, M. A organização do currículo por projetos de trabalho: o conhecimento é um caleidoscópio. 5ª. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.
4. LIMA, R. M.; CARVALHO, D.; FLORES; M. A.; HATTUM, N. V. Ensino/aprendizagem por projecto: balanço de uma experiência na Universidade do Minho. CONGRESSO INTERNACIONAL GALEGO-PORTUGUÊS DE PSICOPEDAGOGIA, VIII, 2005, CIED, 2005, p. 1787-1798. Disponível em:<http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/5393/1/2005%2520VIII_CGP_PsicoPedagogia_21_L.pdf>
5. BIN, A. C. Concepções de conhecimento e currículo em W. Kilpatrick e implicações do método de projetos. São Paulo, Brasil. Originalmente apresentada como Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, 2012. Disponível em: < <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde21012013-140309/en.php>>

<p>DISCIPLINA: Projeto Integrador IV SEMESTRE: 8</p> <p>(x) Obrigatória () Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 32h Carga Horária Prática: 32h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: Projeto Integrador III</p>
<p>EMENTA: De caráter teórico-prático, esta disciplina dá sequência a Projeto Integrador III, pretendendo articular, aprofundar e integrar os conhecimentos adquiridos em pelo menos duas disciplinas optativas ofertadas no mesmo semestre letivo (integração horizontal) ou, excepcionalmente, integrando optativa(s) com obrigatória(s) (integração vertical). Espera-se que os estudantes sejam mobilizados em suas atitudes e condutas para adquirir e desenvolver competências indispensáveis para a atuação profissional que se espera do Engenheiro de Computação do século 21, a saber: solução de problemas complexos, pensamento crítico, criatividade, liderança, sinergia e coordenação com outros, inteligência emocional, juízo e tomada de decisão, orientação a serviços, flexibilidade cognitiva.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. MOTA, Vinícius F. S.; GOMES, Roberta L.; DE FREITAS, Sérgio A. A.. Internet das Coisas como Plataforma Multidisciplinar de Aprendizagem: Projetos Integradores Hardware/Software. In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI), 28. , 2020, Cuiabá. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020 . p. 101-105. ISSN 2595-6175. DOI: https://doi.org/10.5753/wei.2020.11138.2. Felipe, D. A., de Melo Pinheiro, T. S. (2018). Seleção de tecnologias digitais para a gerência de projetos em disciplinas de projeto integrado. Rev. de Educação, Ciência e Tecnologia, 7(1).3. FERNANDES, S. R. G. Aprendizagem baseada em projectos no contexto do ensino superior: avaliação de um dispositivo pedagógico no ensino de engenharia. Braga, Portugal. Originalmente apresentada como Tese de Doutorado, Universidade do Minho, 2010. Disponível em: http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/12234>.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. FERNANDES, S. R. G.; FLORES, M. A.; LIMA, R. M. A aprendizagem baseada em projetos interdisciplinares: avaliação do impacto de uma experiência no ensino de engenharia. Revista da Avaliação da Educação Superior, Sorocaba, SP, v. 15, n. 3, p. 59-86, 20102. SILVA, M. A. Reestruturação produtiva, currículo, transversalidade do conhecimento e ensino-aprendizagem por projetos de trabalho, e-HUM, Belo Horizonte, MG, v. 2, n.2, p. 1.10, 2009.3. HERNÁNDEZ, F.; VENTURA, M. A organização do currículo por projetos de trabalho: o conhecimento é um caleidoscópio. 5ª. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.4. LIMA, R. M.; CARVALHO, D.; FLORES; M. A.; HATTUM, N. V. Ensino/aprendizagem por projecto: balanço de uma experiência na Universidade do Minho. CONGRESSO INTERNACIONAL GALEGO-PORTUGUÊS DE PSICOPEDAGOGIA, VIII, 2005, CIED, 2005, p. 1787-1798. Disponível em:<http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/5393/1/2005%2520VIII_CGP_PsicoPedagogia_21_L.pdf>5. BIN, A. C. Concepções de conhecimento e currículo em W. Kilpatrick e implicações do método de projetos. São Paulo, Brasil. Originalmente apresentada como Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, 2012. Disponível em: < http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde21012013-140309/en.php>

<p>DISCIPLINA: Redação Científica SEMESTRE: 9</p> <p>(x) Obrigatória () Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 32h Carga Horária Prática: 16h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: 16h</p> <p>Pré-Requisitos: Projeto Integrador IV</p>
<p>EMENTA: De caráter teórico-prático e extensionista, esta disciplina introduz o estudante na prática da redação científica de forma metodológica para suportar suas atividades acadêmicas e profissionais. Com foco no planejamento e na escrita do projeto final de curso (PFC) do estudante, iremos estudar um método lógico para a redação científica a partir do qual qualquer decisão tomada neste tipo de escrita deve basear-se na lógica da Ciência e nas regras da comunicação, como parte de um discurso criativo. Nosso plano de ensino tratará a redação científica como parte de um processo maior: o do desenvolvimento do pensamento científico. Ao concluir esta disciplina, o estudante deverá estar apto a compreender a estrutura de um texto científico, a escrevê-lo e apresentá-lo com responsabilidade e senso crítico suportado por boas práticas da Ciência.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. VOLPATO, Gilson L. Método lógico para redação científica. 2 ed. Botucatu, SP: Best Writing, 2017. 155 p. ISBN 9788564201125 (broch.).2. VOLPATO, Gilson L. Método lógico para redação científica. Botucatu, SP: Best Writing, 2011. 320 p. ISBN 9788564201002 (broch.).3. Volpato, G. (2015). O método lógico para redação científica. Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde, 9(1). doi:https://doi.org/10.29397/reciis.v9i1.9324. Canal Youtube do prof. GilsonVolpato https://www.youtube.com/user/volpgil5. Notas de aula.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. VOLPATO, Gilson L. Ciência além da visibilidade: ciência, formação de cientistas e boas práticas. 1. ed. Botucatu, SP: Best Writing, 2017. 210 p. ISBN 9788564201118 (broch.).2. Volpato, Gilson Luiz. The logic of scientific writing. Revista de Sistemas de Informação da FSMA, v. 7, p. 2-5, 2011. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/140831>3. VOLPATO, G. L.; FREITAS, Eliane Gonçalves de ; JORDÃO, L. C. . A Redação Científica como Instrumento de Melhoria Qualitativa da Pesquisa. In: 43ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2006, João Pessoa. Anais da 43ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. João Pessoa, 2006. v. 434. Portal de Escrita Científica da USP-São Carlos http://www.escritacientifica.sc.usp.br/5. Portal IGVEC https://igvec.com/news

<p>ATIVIDADE: Projeto Final de Curso I SEMESTRE: 9</p> <p>(X) Obrigatória () Optativa Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 32h Carga Horária Prática: 32h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: Projeto Integrador IV</p>
<p>EMENTA: Trata-se de uma atividade de planejamento do projeto final de curso de Engenharia de Computação, incluindo uma boa definição do problema a ser atacado, perguntas de partida, hipóteses de resposta, objetivos e material e métodos. Sua ementa é de conteúdo variável na esteira da integração natural de saberes, a exemplo do uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs). Acompanhamento e discussão em fluxo contínuo, desde os resultados iniciais até a conclusão do desta atividade. Sugere-se fortemente que o estudante esteja matriculado também na disciplina de Redação Científica.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Livros e artigos científicos referentes ao tema escolhido;2. Metodologia de Pesquisa para Ciência da Computação, Raul Wazlawick, ISBN: 9788595151093 Edição: 3 2021 Editora: GEN LTC3. VOLPATO, Gilson L. Método lógico para redação científica. 2 ed. Botucatu, SP: Best Writing, 2017. 155 p. ISBN 9788564201125 (broch.).
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Volpato, G. (2015). O método lógico para redação científica. Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde, 9(1). doi:https://doi.org/10.29397/reciis.v9i1.9322. VOLPATO, Gilson L. Ciência além da visibilidade: ciência, formação de cientistas e boas práticas. 1. ed. Botucatu, SP: Best Writing, 2017. 210 p. ISBN 9788564201118 (broch.).3. Volpato, Gilson Luiz. The logic of scientific writing. Revista de Sistemas de Informação da FSMA, v. 7, p. 2-5, 2011. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/140831>4. Joshua Schimel, Writing Science: How to write papers that get cited and proposals that get funded. By5. Justin Zobel. 2015. Writing for Computer Science (3rd. ed.). Springer Publishing Company.
<p>ATIVIDADE: Projeto Final de Curso II SEMESTRE: 10</p> <p>(X) Obrigatória () Optativa Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 32h Carga Horária Prática: 32h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: Projeto Final de Curso I</p>
<p>EMENTA: Projeto Final de Curso II é a culminância da jornada de graduação em Engenharia de Computação, em que o(a) estudante executa o planejamento delineado na atividade de Projeto Final de Curso I. Acompanhamento e discussão em fluxo contínuo, desde os resultados iniciais até a conclusão do projeto.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Livros e artigos científicos referentes ao tema escolhido;2. Metodologia de Pesquisa para Ciência da Computação, Raul Wazlawick, ISBN: 9788595151093 Edição: 3 2021 Editora: GEN LTC3. VOLPATO, Gilson L. Método lógico para redação científica. 2 ed. Botucatu, SP: Best Writing, 2017. 155 p. ISBN 9788564201125 (broch.).
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Volpato, G. (2015). O método lógico para redação científica. Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde, 9(1). doi:https://doi.org/10.29397/reciis.v9i1.9322. VOLPATO, Gilson L. Ciência além da visibilidade: ciência, formação de cientistas e boas práticas. 1. ed. Botucatu, SP: Best Writing, 2017. 210 p. ISBN 9788564201118 (broch.).3. Volpato, Gilson Luiz. The logic of scientific writing. Revista de Sistemas de Informação da FSMA, v. 7, p. 2-5, 2011. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/140831>4. Joshua Schimel, Writing Science: How to write papers that get cited and proposals that get funded. By5. Justin Zobel. 2015. Writing for Computer Science (3rd. ed.). Springer Publishing Company.

ATIVIDADE: Estágio Supervisionado
SEMESTRE: 7-10

(X) Obrigatória () Optativa

Carga Horária Total: 160 h

Carga Horária Teórica: 160 h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -

Pré-Requisitos: TI0091; Inteligência Computacional Aplicada; Introdução ao Processamento Digital de Imagens; CK0188; Acionamento e Controle Hidráulico e Pneumático; Fundamentos de Administração e Economia

EMENTA: O Estágio Supervisionado tem por objetivo a complementação do ensino ministrado na Universidade, constituindo-se num instrumento de aperfeiçoamento técnico-científico, de treinamento prático, de relacionamento humano e de integração. No estágio supervisionado o aluno é colocado diante da realidade profissional, obtendo uma visão ampla das estruturas empresariais privadas ou públicas, nas quais se integrará após a formatura. Além disto, cria-se um vínculo importante entre a Universidade e Empresa, possibilitando a atualização de ambos os lados. Como tal o Estágio Supervisionado deve proporcionar ao aluno: oportunidade para aplicar os conhecimentos adquiridos na Universidade e adquirir alguma vivência profissional na respectiva área de atividade, tanto no aspecto técnico como no de relacionamento humano; oportunidade de avaliar suas próprias habilidades diante de situações da vida prática e melhor definir, desta forma, suas preferências profissionais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. Bibliografia específica referente ao tema do estágio.
2. O Estágio Supervisionado; Marta A. Feiten Buriolla; 5ª. Edição; Cortez Editora; 2008.
3. Manual de Orientação – Estágio Supervisionado; Anna C. M. Bianchi, Marina Alvarenga, Roberto Bianchi; 1ª. Edição; Cengage Learning; 2009.
4. Estágio Supervisionado e Trabalho de Conclusão de Curso; Silvio Olivio; 1ª. Edição; Thomson Pioneira; 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. Estágio Supervisionado – Teoria e Prática; Keyla C. A. Portela, Alexandre J. Schumacher; 1ª. Edição; Alexandre Schumacher; 2007.
2. Estágio Curricular Supervisionado; Raquel G. de Oliveira; 1ª. Edição; Paco Editorial; 2011.
3. Estágio Profissional – 1420 Perguntas e Respostas; Wladimir N. Martinez; 1ª. Edição; LTR; 2009.
4. Internships: Theory and Practice; Charles Sides, Ann Mrvica; Baywood Pub Co; 2007.
5. The Counselor Intern's Handbook; Christopher M. Faiver, Sheri P. Eisengart, Ronald Colonna; 3a. Edição; Cengage Learning; 2003.

OPTATIVAS

<p>DISCIPLINA: TI0076 – Sistemas de Tempo Real SEMESTRE: 10</p> <p>() Obrigatória (X) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: Sistemas Operacionais</p>
<p>EMENTA: Definição e Classificação de Sistemas de Tempo Real. Tempo Global. Modelando Sistemas de Tempo Real. Entidades e Imagens de Tempo Real. Tolerância a Falhas. Comunicação em Tempo Real. Protocolos Engatilhados a Tempo. Entrada e Saída. Sistemas Operacionais de Tempo Real.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. KOPETZ, Hermann. Real - time systems: design, principles for distributed embedded applications . Boston: Kluwer, 1997. 338p (The Kluwer International Series in). ISBN Broch. (Biblioteca Central do Campus do Pici: Número de chamada: 004.33 K85r 2nd ed.)2. LAPLANTE, Phillip A. Real-time systems design and analysis: an engineer's handbook . 2.ed. New York: IEEE, 1997. xxi, 361p. ISBN 0780334000 (enc.).3. GOLDSMITH, Sylvia."Practical Guide to Real-time Systems Development". New York: Prentice Hall, 1993 (Biblioteca Central do Campus do Pici: Número de chamada: 004.33 G576p)4.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. SHAW, Alan C. Sistemas e software de tempo real. Porto Alegre: Bookman, 2003. vii, 240 p. ISBN 8536301724 (broch.).2. KOPETZ, Hermann. "Real-time Systems: Design Principles for Distributed Embedded Applications". 2nd ed. New York: Springer, 20113. BURNS, Alan; WELLINGS, Andrew J. "Real-time Systems and Programming Languages".4th ed. Harlow, England: Addison - Wesley, 2009 (Biblioteca Central do Campus do Pici: Número de chamada:004.33 B977r 4. ed.)4. M. Schiebe, S. Pferrer. "Real-time Systems Engineering and Applications", Kluwer Academic Publishers, 19995. GUMZEJ, Roman, HALANG, Wolfgang. "Real-time Systems'Quality of Service".Springer, 20106. GIESE, Holger; KARSAI, Gabor; LEE, Edward; RUMPE, Bernhard; SCHÄTZ, Bernhard. "Model-Based Engineering of Embedded Real-time Systems".Springer, 2010

<p>DISCIPLINA: TI0097 – Introdução ao Reconhecimento de Padrões SEMESTRE: 10</p> <p>() Obrigatória (X) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: Álgebra Linear; TI0111 Estatística para Engenharia</p>
<p>EMENTA: Introdução aos problemas em reconhecimento de padrões. Revisão de probabilidades e álgebra linear. Densidade gaussiana multivariada. Critério de decisão da máxima probabilidade a posteriori. Funções discriminantes. Distância entre vetores. Classificadores elementares. Classificadores neurais. Validação de classificadores. Métodos de seleção de atributos. Algoritmos de Agrupamento/Agregação de dados.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. DUDA, Richard O.; HART, Peter E.; STORK, David G. Pattern classification. 2nd. ed. New York: J. Wiley, c2001.. xx, 654 p. ISBN 0471056693 (enc.).2. BISHOP, Christopher M. Pattern recognition and machine learning. New York: Springer, 2006. xx, 738 p. (Information science and statistics). ISBN 9780387310732 (enc.).3. MARQUES, Jorge Salvador. Reconhecimento de padrões: métodos estatísticos e neuronais . 2. ed. Lisboa: IST PRESS, 2005. 284 p. (Coleção Ensino da Ciência e da Tecnologia). ISBN 972846908X.4. Negri, Rogério Galante. Reconhecimento de padrões: um estudo dirigido. Editora Blücher, 1a. edição, 2021. ISBN-13: 978-6555061635.5. Strang, Gilbert. Álgebra linear e suas aplicações. Cengage Learning; 1ª edição (7 janeiro 2010). ISBN-13: 978-8522107445.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Andrew R. Webb. Statistical Pattern Recognition. John Wiley and Sons, 3rd Edition, 2011.2. Ulisses Braga-Neto. Fundamentals of Pattern Recognition and Machine Learning. Springer, 1st edition, 2020. E-book.3. Gareth James, Daniela Witten, Trevor Hastie & Robert Tibshirani. An Introduction to Statistical Learning: With Applications in R. Springer, 2nd edition, 2021.4. Marc Peter Deisenroth, A. Aldo Faisal & Cheng Soon Ong. Mathematics for Machine Learning. Cambridge University Press, 2020.5. Gilbert Strang. Linear Algebra and Learning from Data. Wellesley-Cambridge Press, 2019.

<p>DISCIPLINA: TI0119 – Processamento Digital de Sinais SEMESTRE: 7-10</p> <p>() Obrigatória (X) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: TI0116 Sinais e Sistemas</p>
<p>EMENTA: Introdução aos sinais e sistemas discretos. Sinais e sistemas discretos. Transformada Z. Amostragem de sinais contínuos no tempo. Análise de sistemas lineares e invariantes. Estruturas de sistemas discretos. Técnicas e projetos de filtros. Transformada discreta de Fourier. Algoritmos rápidos para a transformada de Fourier. Projeto de filtros digitais. Simulações de filtros digitais.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Alan Oppenheim, Ronald Schaffer, Discrete-Time Signal Processing, Pearson; 3rd ed. 2009.2. John G. Proakis, Dimitris G. Manolakis, Digital Signal Processing, Prentice Hall; 4th ed., 2006.3. Lizhe Tan, Jean Jiang, Digital Signal Processing: Fundamentals and Applications, 3rd. Ed., 2019.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Sanjit Mitra, Digital Signal Processing: A Computer-Based Approach, McGraw-Hill Education; 2ª ed., 2000.2. V. K. Ingle and J. G. Proakis, Digital signal processing using MATLAB, Brooks/Cole, 2000.3. Monson H. Hayes, Schaums Outline of Digital Signal Processing, McGraw-Hill; 2nd ed., 2011.4. Andreas Antoniou, Digital Signal Processing: Signals, Systems, and Filters, McGraw-Hill Education; 1st ed., 2005.5. Dick Blandford, John Parr, Introduction to Digital Signal Processing, Pearson; 1ª ed., 2012.

<p>DISCIPLINA: TI0112 – Processos Estocásticos SEMESTRE: 7-10</p> <p>() Obrigatória (X) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: TI0111 - Estatística para Engenharia</p>
<p>EMENTA: Processos estocásticos: definições. Processos estacionários e ergódicos. O processo de Poisson. Cadeias de Markov e introdução à Teoria de Filas; Análise Espectral de Processos Estocásticos.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Pierre Brémaud. Probability Theory and Stochastic Processes. Springer. 2020.2. Roy D. Yates & David J. Goodman. Probabilidade e Processos Estocásticos: Uma Introdução Amigável Para Engenheiros Eletricistas e da Computação. LTC; 3ª edição, 2016.3. Hwei P. Hsu. Probability, Random Variables, and Random Processes. Schaum's Outline. McGraw-Hill. 4a. edição, 2019.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Athanasios Papoulis & S. Unnikrishna Pillai. Probability, Random Variables and Stochastic Processes. McGraw-Hill Education; 4th ed. edição, 2001.2. Alberto Leon-Garcia. Probability and Random Processes for Electrical Engineering. Addison-Wesley, 3rd edition, 2007.3. Marcelo Sampaio de Alencar. Probabilidade e Processos Estocásticos. Editora Érica. 1a. edição, 2008.4. Scott Miller e Donald Childers, Probability and Random Processes: With Applications to Signal Processing and Communications, 2nd edition, Academic Press, 2012.5. Steven Kay. Intuitive Probability and Random Processes using MATLAB, Springer, 2006.6. Charles W. Therrien and Murali Tummala. Probability and Random Processes for Electrical and Computer Engineers, CRC Press, 2nd edition, 2011.

<p>DISCIPLINA: TI0148 – Sistemas Embarcados SEMESTRE: 7-10</p> <p>() Obrigatória (X) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 32h Carga Horária Prática: 32h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: Microprocessadores; Sistemas Operacionais</p>
<p>EMENTA: Destacar metodologias que favoreçam o projeto de sistemas embarcados em tempo real adequados à complexidade atual das aplicações, que inclui conceitos como o reuso de projetos (core), verificação formal e implementação de software.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Frank Vasquez, Chris Simmonds., <i>Mastering Embedded Linux Programming: Create fast and reliable embedded solutions with Linux 5.4 and the Yocto Project 3.1</i>, 3th Edition., Packt Publishing, 2021.2. Kaiwan N Billimoria., <i>Linux Kernel Programming: A comprehensive guide to kernel internals, writing kernel modules, and kernel synchronization.</i>, Packt Publishing Ltd, 2021.3. Madieu, John., <i>Mastering Linux Device Driver Development: Write Custom Device Drivers to Support Computer Peripherals in Linux Operating Systems.</i>, Reino Unido: Packt Publishing Ltd, 2021.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. G. Meike, Lawrence Schiefer., <i>Inside the Android OS: Building, Customizing, Managing and Operating Android System Services.</i>, Addison Wesley Professional, 20212. James W. Grenning., <i>Test-Driven Development for Embedded C: Building High Quality Embedded Software.</i>, Pragmatic Bookshelf, 20113. Daniele Lacamera., <i>Embedded Systems Architecture: Explore architectural concepts, pragmatic design patterns, and best practices to produce robust systems.</i>, Packt Publishing Ltd, 2018.4. Roger Ye, <i>Android System Programming: Porting, customizing, and debugging Android HAL.</i>, Packt Publishing Ltd, 2017.5. Jim Ledin., <i>Architecting High-Performance Embedded Systems: Design and build high-performance real-time digital systems based on FPGAs and custom circuits.</i>, Packt Publishing, 2021.

<p>DISCIPLINA: Processamento e Análise de Sinais Biomédicos em Tempo Real SEMESTRE: 7-10</p> <p>() Obrigatória (X) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 32h Carga Horária Prática: 32h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: TI0116 Sinais e Sistemas; Introdução ao Processamento Digital de Imagens; Inteligência Computacional Aplicada</p>
<p>EMENTA: Introdução a sinais biomédicos; aquisição, relação sinal/ruído; sinais biológicos baseados em atividades elétricas (EEG, ECG, EOG, entre outros); processamento de imagens médicas; potenciais evocados e potenciais relacionados a eventos; instrumentação biomédica; filtragem de sinais biomédicos; processamento e análise de sinais biomédicos baseados em inteligência artificial e reconhecimento de padrões combinado com internet das coisas para armazenamento e processamento em tempo real.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Walid Zgallai, Biomedical Signal Processing and Artificial Intelligence in Healthcare, Academic Press, 2020.2. John L Semmlow , Benjamin Griffel, Biosignal and Medical Image Processing, CRC Press; 3rd ed., 2014.3. John G Webster, Amit J Nimunkar, Medical Instrumentation: Application and Design, Wiley; 5th ed., 2020.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Gonçalo Marques, Akash Kumar Bhoi, Victor Hugo C. de Albuquerque, Hareesha K.S., IoT in Healthcare and Ambient Assisted Living, Springer; 1st ed., 2021.2. Sushree Bibhuprada B. Priyadarshini, Devendra Kumar Sharma, Rohit Sharma, Korhan Cengiz, The Role of the Internet of Things (Iot) in Biomedical Engineering, Apple Academic Press, 1st Edition, 2022.3. Kunal Pal, Samit Ari, Arindam Bit, Saugat Bhattacharyya, Advanced Methods in Biomedical Signal Processing and Analysis, Academic Press, 1st Ed., 20224. Ivan Selesnick, Iyad Obeid, Joseph Picone, Biomedical Signal Processing: Innovation and Applications, Springer International Publishing, 20215. Yongxia Zhou, Biomedical Signal and Image Processing, IntechOpen, 2021

<p>DISCIPLINA: CK0154 Sistemas Distribuídos SEMESTRE: 7-10</p> <p>() Obrigatória (X) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: Sistemas Operacionais; TI0145 Redes de Computadores I</p>
<p>EMENTA: Introdução a sistemas distribuídos. Computação distribuída e paralela. Arquiteturas de sistemas distribuídos e seus modelos fundamentais. Comunicação em sistemas distribuídos. Sincronização. Gerência de processos. Sistemas de arquivos distribuídos. Coordenação e Acordo em Sistemas Distribuídos. Transações distribuídas e Controle de Concorrência. Conceitos de objetos distribuídos e de invocação remota.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Andrew S. Tanenbaum, Maarten Van Steen. “Distributed Systems: Principles and Paradigms”, 2nd Edition, Pearson, 2006.2. George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg and Gordon Blair. “Distributed Systems: Concepts and Design”, 5th Edition, Addison Wesley, 2011.3. Randy Chow, Theodore Johnson. Distributed Operating Systems and Algorithms, Addison- Wesley, 1997.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. A. D. Kshemkalyani, M. Singhal, Distributed Computing: Principles, Algorithms, and Systems, Cambridge U. Press, 2008.2. C. Cachin, R. Guerraoui, L. Rodrigues, Introduction to Reliable and Secure Distributed Programming, Springer, 20113. S. Mullender (Editor), Distributed Systems, 2nd Edition, ACM Press, 1993.4. P. Jalote, Fault Tolerance in Distributed Systems, Prentice-Hall, 1994.5. D. K. Pradhan (Editor), Fault-Tolerant Computer System Design, Prentice-Hall, 1996.6. B. Charron-Bost, F. Pedone, A. Schipper (Editors) Replication: Theory and Practice, Springer, 2010.

<p>DISCIPLINA: TI0156 Engenharia de Software II SEMESTRE: 7-10</p> <p>() Obrigatória (X) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: Engenharia de Software I</p>
<p>EMENTA:</p> <p>Aprofundamento e comparação entre modelos processuais tradicionais e ágeis; construção da visão do software como produto; prospecção e planejamentos de projetos de software; gerenciamento tradicional e ágil de projetos de software; estimativas de esforço nos métodos prescritivos e ágeis; gerenciamento de riscos.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. COHN, Mike. Desenvolvimento de software com scrum: aplicando métodos ágeis com sucesso. Porto Alegre: Bookman, 2011. xii, 496 p. ISBN 9788577808076.2. IFPUG, International Function Point Users Group. Disponível em <https://www.ifpug.org/?lang=pt>. Acesso em 5 de fev. 2022.3. ATlassian, Como a metodologia Kanban é aplicada no desenvolvimento de software. Disponível em <https://www.atlassian.com/br/agile/kanban>. Acesso em 5 de fev. 2022.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. WELLS, Don Extreme Programming: A gentle introduction. Agile Process, 2013. Disponível em <http://www.extremeprogramming.org/>. Acesso em 5 de fev. 2022.2. SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff The Scrum Guide, SCRUM.ORG, 2020. Disponível em <https://www.scrum.org/resources/scrum-guide>. Acesso em 5 de fev. 2022.3. BECK, Kent et al. Manifesto para Desenvolvimento Ágil de Software, 2001. Disponível em <https://agilemanifesto.org/iso/ptbr/manifesto.html>. Acesso em 5 de fev. 2022.4. SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de software. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. xiii, 529 p. ISBN 9788579361081.5. PRESSMAN, Roger S. Engenharia de software: uma abordagem profissional . 7. ed. Porto Alegre: AMGH Editora, 2011. xxviii, 780 p. ISBN 9788563308337 (broch.).

<p>DISCIPLINA: Desenvolvimento de Aplicações para Web SEMESTRE: 7-10</p> <p>() Obrigatória (X) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 32h Carga Horária Prática: 32h - Carga Horária EaD - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: Redes de Computadores I; Engenharia de Software I</p>
<p>EMENTA: Comunicação e articulação entre processos em rede; a arquitetura da web e suas dependências; o protocolo HTTP; linguagens de marcação e folhas de estilo; linguagens de script cliente e servidor; geração de conteúdo dinâmico no cliente e no servidor; soluções web em múltiplas camadas; implementação do conceito de sessão; controle de acesso e gerenciamento de perfis de usuários em aplicações web; persistência da informação.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. Redes de computadores e a Internet: uma abordagem top-down. 6. ed. São Paulo: Pearson, c2014. xxii, 634 p. ISBN 9788581436777.2. TW3SCHOOLS, Online Tutorials. Disponível em <https://www.w3schools.com/>. Acesso em 5 de fev. 2022.3. NODEJS, OpenJS Foundation (guias, documentação e recursos). Disponível em <https://nodejs.org/en/>. Acesso em 5 de fev. 2022.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. W3C, Leading the web to its full potential (guias, padrões e documentos para a web). Disponível em <https://www.w3.org/>. Acesso em 5 de fev. 2022.2. W3C, Open Source Software. Disponível em <https://www.w3.org/Status.html>. Acesso em 5 de fev. 2022.3. W3C, Web Accessibility Initiative. Disponível em <https://www.w3.org/WAI/>. Acesso em 5 de fev. 2022.4. CGI.BR, Comitê Gestor da Internet no Brasil. Disponível em <https://www.cgi.br/>. Acesso em 5 de fev. 2022.5. NIC.BR, Núcleo de Informação e Construção do Ponto BR. Disponível em <https://nic.br/>. Acesso em 5 de fev. 2022.

<p>DISCIPLINA: TI0099 - Redes Industriais SEMESTRE: 7-10</p> <p>() Obrigatória (x) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: TI0145 - Redes de Computadores I</p>
<p>EMENTA: Sistemas de automação industrial. Redes locais. Redes para automação de ambientes industriais. Redes de barramento de campo. Protocolos de comunicação de sistemas em automação industrial. Gerência de informação de processos industriais.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Chanchal Dey and Sunit Kumar Sen, Industrial Automation Technologies, ISBN: 978-0367260422, Editora CRC Press, 1a Edição, 2020.2. Richard Zurawski, Industrial Communication Technology Handbook, ISBN: 978-1351831376, Editora CRC Press, 2a Edição, 2017.3. Bodgan M. Wilamowski and J. David Irwin, Industrial Communication Systems (The Industrial Electronics Handbook), ISBN: 978-1439802816, Editora CRC Press, 1a Edição, 2016.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Gary D. Anderson, Industrial Network Basics: Practical Guides for the Industrial Technician - Book 3 ISBN: 978-1500930936, ebook, Editora Createspace, 2014.2. Jean-Marie Flaus, Cybersecurity of Industrial Systems, ISBN: 978-1786304216, Editora Wiley-ISTE, 2019.3. Marcelo Branquinho e Thiago Branquinho, Segurança Cibernética Industrial ISBN: 978-6555204667, Editora Alta Books, 1a Edição, 2021.4. Alexandre Baratella Luigi e Max Mauro Dias Santos, Redes Industriais: Características, Padrões e Aplicações, ISBN: 978-8536507590, Editora Saraiva, 1a Edição, 2014.5. Alexandre Baratella Luigi e Max Mauro Dias Santos, Sistemas Fieldbus para automação industrial: DeviceNet, CANopen, SDS e Ethernet, ISBN: 978-8536502496, Editora Saraiva, 1a Edição, 2009.6. Barath Kumar, Industrial Communication Protocol Engineering using UML 2.0: Concepts and approach, ISBN: 978-3639251432, Editora VDM Verlag Dr. Muller, 2010.

<p>DISCIPLINA: Computação Quântica I SEMESTRE: 7-10</p> <p>() Obrigatória (x) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 48h Carga Horária Prática: 16h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: Fundamentos de Programação, Álgebra Linear</p>
<p>EMENTA: Esta disciplina fornece uma introdução interdisciplinar ao campo emergente da computação quântica, começando com conceitos básicos como superposição e emaranhamento e discutindo o modelo de computação de circuito quântico e algoritmos quânticos básicos que demonstram o poder da computação com bits quânticos. Para cada conceito ensinado, sessões práticas completas estarão disponíveis, dando a chance ao aluno de escrever algoritmos quânticos e executá-los em hardware quântico acessível na nuvem.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Computação Quântica: Aspectos Físicos e Matemáticos - Uma Abordagem Algébrica. Sobral, João Bosco Manguiera; Machado, Renato Bobsin. (disponível gratuitamente no repositório da UFSC: https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/197576)2. Qiskit Textbook (disponível gratuitamente no site do Qiskit)3. Explorations in Quantum Computing. WILLIAMS, Colin P.; CLEARWATER, Scott H. (Número chamada biblioteca UFC: 004.25 W689e)
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Alice no país do quantum : a física quântica ao alcance de todos. Robert Gilmore; tradução de Andre Penido. (Número chamada biblioteca UFC: 530 G398a)2. Contribuições para comunicação e computação quânticas. Oliveira, Maria do Socorro Ribeiro. Dissertação de mestrado. (disponível gratuitamente no repositório da UFC: https://www.repositoriobib.ufc.br/000053/000053fc.pdf)3. Uma introdução à Computação Quântica. Wagner Jorcuvich Nunes da Silva. Trabalho de Conclusão de Curso. (disponível gratuitamente no site do Instituto de Matemática e Estatística da USP: https://www.ime.usp.br/~map/tcc/2018/WagnerJorcuvichV3.pdf)4. Quantum Information Theory and Quantum Statistics. Dénes Petz. (disponível no acervo eletrônico da UFC)5. Theoretical Foundations of Quantum Information Processing and Communication. Erwin Brüning e Francesco Petruccione. (disponível no acervo eletrônico da UFC)

<p>DISCIPLINA: CK0132 – Algoritmos Aproximativos SEMESTRE: 7-10</p> <p>() Obrigatória (X) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: CK0203 - Construção e Análise de Algoritmos</p>
<p>EMENTA: Definições. Algoritmos Aproximativos Determinísticos. Algoritmos Aproximativos Evolutivos. Algoritmos Probabilísticos Aproximativos. Complexidade de Problemas de Otimização quanto à Aproximabilidade.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. VAZIRANI, V. Approximation Algorithms. Springer, 2002. ISBN 978-3540653677.2. HOCHBAUM, D. Approximation Algorithms for NP-hard Problems. PWS Publishing Company, 1997. ISBN 978-0534949686.3. WILLIAMSON, D.; SHMOYS, D. The Design of Approximation Algorithms, Cambridge, 2011. ISBN 978-0521195270.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. MOTWANI, R.; RAGHAVAN, P. Randomized Algorithms. Cambridge University Press, 1995. ISBN 978-0521474658.2. HROMKOVIC, J. Design and Analysis of Randomized Algorithms. Springer, 2005. ISBN 978-3642063008.3. CORMEN, T.; LEISERSON, C.; RIVEST, R.; STEIN, C. Algoritmos – Teoria e Prática. 3o edição, Editora Campus, 2012. ISBN 978-8535236996.4. DASGUPTA, S.; PAPADIMITRIOU, C.; VAZIRANI, U. Algoritmos. McGraw Hill, 2009. ISBN 978-8577260324.5. MITZENMACHER, M.; UPFAL, E. Probability and computing: randomized algorithms and probabilistic analysis. Cambridge: Cambridge University Press, 2005. ISBN 978-0521835404.

<p>DISCIPLINA: CK0191 – Algoritmos Probabilísticos SEMESTRE: 7-10</p> <p>() Obrigatória (X) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: CK0203 - Construção e Análise de Algoritmos</p>
<p>EMENTA: Notação básica, Exemplos básicos, Análise probabilística de algoritmos, Ferramentas de probabilidade, Desigualdades básicas, Desigualdades de grandes desvios, Martingais, Método probabilístico, Cadeias de Markov, Método de Monte-Carlo, Construção de algoritmos probabilísticos, Aplicações para problemas NP-Difíceis, Análise de estruturas de dados em processos aleatórios, Geradores pseudoaleatórios, Classificação de problemas.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Mitzenmacher, M.; Upfal, E. Probability and computing: randomized algorithms and probabilistic analysis. Cambridge: Cambridge University Press, 2005. 370p. ISBN-13: 978-0521835404.2. Motwani, R.; Raghavan, P. Randomized Algorithms. Cambridge: Cambridge University Press, 1995. 492p. ISBN-13: 978-0521474658.3. Ross, S. Probability models for computer science. London: Academic Press, 2002. 288p. ISBN-13: 978-0125980517.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Hromkovic, J. Design and Analysis of Randomized Algorithms. Springer, 2005. ISBN-13: 978-3-540-23949-9, 978-3-642-06300-8.2. Dubhashi, D.; Panconesi, A. Concentration of measure for the analysis of randomized algorithms. Cambridge: Cambridge University Press, 2009. 212p. ISBN: 9781107606609.3. DASGUPTA, S.; PAPADIMITRIOU, C.; VAZIRANI, U. Algoritmos. McGraw Hill, 2009. ISBN-13: 978-8577260324.4. CORMEN, T.; LEISERSON, C.; RIVEST, R.; STEIN, C. Algoritmos – Teoria e Prática. 3o edição, Editora Campus, 2012. ISBN-13: 978-8535236996.5. VAZIRANI, V. Approximation Algorithms. Springer, 2002. ISBN 978-3540653677.

<p>DISCIPLINA: CK0118 – Autômatos e Linguagens Formais SEMESTRE: 7-10</p> <p>() Obrigatória (X) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: CK0181 - Fundamentos Matemáticos da Computação</p>
<p>EMENTA: Linguagens: Regulares, Livres de Contexto, Sensíveis ao Contexto, Irrestritas; Operações com linguagens; Propriedades das Linguagens; Lema do Bombeamento para linguagens regulares e para linguagens livres de contexto; Geradores de Linguagens: Expressões Regulares, Gramáticas Livres de Contexto; Reconhecedores: Autômatos Finitos Determinísticos, Autômatos Finitos Não Determinísticos, Autômatos de Pilha.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. SIPSER, M. Introduction to the Theory of Computation. 3a ed. Cengage Learning, 2012. ISBN: 113318779X.2. MARTIN, J. Introduction to Languages and the Theory of Computation. 4a ed. McGraw-Hill, 2010. ISBN: 0073191469.3. HOPCROFT, J. E.; MOTWANI, R.; ULLMAN, J. D. Introduction to Automata Theory, Languages and Computation. 3a ed. Prentice Hall, 2006. ISBN: 0321455363.4. LEWIS, H.; PAPADIMITRIOU, C. H. Elementos da Teoria da Computação. 2a ed. Bookman, 1999. ISBN: 8573075341.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. RICH, E. A. Automata, Computability and Complexity: Theory and Applications. 1a ed. Prentice Hall, 2007. ISBN: 0132288060.2. LINZ, P. An Introduction to Formal Languages and Automata. 5a ed. Jones & Bartlett Learning, 2011. ISBN: 144961552X.3. RODGER, S. H.; FINLEY, T. W. JFLAP: An Interactive Formal Languages and Automata Package. 1a ed. Jones & Bartlett Learning, 2006. ISBN: 0763738344.4. DU, D.; KO, K. Problem Solving in Automata, Languages, and Complexity. 1a ed. Wiley-Interscience, 2001. ISBN: 0471439606.5. STUART, T. Understanding Computation: From Simple Machines to Impossible Programs. 1a ed. O'Reilly Media, 2013. ISBN: 1449329276.6. WEBBER, A. B. Formal Language: A Practical Introduction. 1a ed. Franklin, Beedle & Associates, Inc, 2008. ISBN: 1590281977.7. DAVIS, M.; SIGAL, R.; WEYUKER, E. J. Computability, Complexity, and Languages: Fundamentals of Theoretical Computer Science. 2a ed. Morgan Kaufmann, 1994. ISBN: 0122063821

<p>DISCIPLINA: CK0245 – Computação Gráfica I SEMESTRE: 7-10</p> <p>() Obrigatória (X) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: Álgebra Linear, CK0180 - Estruturas de Dados</p>
<p>EMENTA: Sistemas Gráficos e Modelos; Programação Gráfica; Input e Interação; Objetos Geométricos e Transformações; Visualização; Pintura; Modelos de Iluminação Local.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Peter Shirley, Michael Ashikhmin, “Fundamentals of computer graphics,” Edition: 2, Published by A K Peters, Ltd., 2005, ISBN 1568812698, 9781568812694, 623 pages.2. Edward Angel, “Interactive Computer Graphics: A Top-Down Approach Using OpenGL,” Edition: 5, Published by Addison-Wesley, 2009, ISBN-10: 0321535863, ISBN-13: 9780321535863, 864 pages.3. Hughes, J. F., Van Dam, A., Mcguire, M., Sklar, D. F., Foley, J. D., Feiner, S. K., Akeley, K. “Computer Graphics: Principles and Practice”, 3rd. Edition, Pearson Education, Inc, 2013, ISBN- 10: 0321399528, ISBN-13: 978-0321399526.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Donald Hearn; M Pauline Baker, “Graphics with Opengl,” Edition: 3, Published by Prentice Hall, 2004, ISBN: 9780130153906, 880 pages2. Aura Conci e Eduardo Azevedo, “Computação Gráfica: Teoria e Prática,” Edição: 1, Elsevier, 2003, ISBN: 8535212523, 384 páginas.3. ROST, Randi J.; LICEA-KANE, Bill. Open GL shading language. 3rd ed. Upper Saddle River, N. J.: Addison-Wesley, 2010. xliii, 743 p. ISBN 9780321637635 (broch.).4. WHITROW, Robert. OpenGL Graphics Through Applications. Springer eBooks London: Springer-Verlag London Limited, 2008. ISBN 9781848000230. dx.doi.org/10.1007/978-1-84800-023-05. COHEN, Marcelo; MANSSOUR, Isabel Harb. OpenGL: uma abordagem prática e objetiva. São Paulo: Novatec, 2006. 478 p. ISBN 8575220845

<p>DISCIPLINA: CC0263 – Programação Linear SEMESTRE: 7-10</p> <p>() Obrigatória (X) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: Álgebra Linear</p>
<p>EMENTA: Modelagem de Problemas de Programação Linear (PPL); Resolução gráfica de PPL no Plano Euclidiano; Forma padrão de um PPL; Fundamentação teórica do Método Simplex; O Algoritmo Simplex e suas Variantes; Degeneração; Dualidade; Análise de Sensibilidade; Uso de software para a Resolução de PPL.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. BREGALDA, Paulo F.; BORNSTEIN, Claudio Thomas; OLIVEIRA, Antonio A. F. de. Introdução à programação linear. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1988. 329 p. ISBN 8570013426 (broch.).2. BAZARAA, M. S.; JARVIS, John J; SHERALI, Hanif D. Linear programming and network flows. 4th ed. Hoboken, NJ: Wiley, c2010. xiv, 748 p. ISBN 9780470462720 (broch.).3. V. Chvátal. Linear Programming. W.H. Freeman and Company, 14a. edição, 1999.4. M.C. Goldberg e H.P.L. Luna. Otimização Combinatória e Programação Linear - modelos e algoritmos. Campus, 2000.5. N. Maculan e M. Fampa. Otimização Linear, Editora UNB, 2006.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. W. Winston. Operations Research: applications and algorithms. Wadsworth Pub. Co., 1997.2. C.H. Papadimitriou e K. Steiglitz. Combinatorial Optimization: algorithms and complexity. Dover Publications, 1998.3. E.L. Andrade. Introdução à Pesquisa Operacional: métodos e técnicas para análise de decisão, LTC, 1990.4. S. J. Wright. Primal-Dual Interior-Point Methods, SIAM, 1997.5. C. Roos, T. Terlaky e J.-Ph. Vial. Theory and Algorithms for Linear Optimization. Wiley, 2a. edição, 2001.

<p>DISCIPLINA: CK0269 - Privacidade de Dados SEMESTRE: 7-10</p> <p>() Obrigatória (X) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: CK0188 - Fundamentos de Banco de Dados</p>
<p>EMENTA: Introdução a Privacidade de Dados; Proteção de Dados Pessoais; Fundamentos da privacidade de dados; Introdução à anonimização e técnicas de anonimização de dado; Medidas de utilidade dos dados; Vazamento de dados pessoais; Técnicas sintáticas de anonimização; Introdução à privacidade diferencial; Mecanismos de privacidade diferencial.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Data Privacy – Principles and Practice. Nataraj Venkataramanan; Ashwin Shriram; CRC Press 2017.2. Introduction to Privacy-Preserving Data Publishing – Benjamin Fung; Ke Wang; Ada Fu and Philip Yu. Data mining and Knowledge Discovery Series - CRC Press; January, 20113. Database Anonymization – Privacy models, data utility and microaggregation-based inter-model connections. Josep Domingo-Ferrer; David Sanchez; Jordi Soria-Comas. Morgan and Claypool 2016.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Differential Privacy – From Theory to Practice. Ninghui Li; Min Lyu; Dong Su; Weining Yang. Morgan and Claypool 2017.2. Framing Privacy in Digital Collections with Ethical Decision Making. Virginia Dressler. Morgan and Claypool 2017.3. Privacy-Preserving Data Publishing. Bee-Chung Chen, Daniel Kifer, Kristen LeFevre and Ashwin Machanavajjhala. Foundations and Trends in Databases, 20094. Differential Privacy and Applications. Tianqing Zhu; Gang Li; Wanlei Zhou; Philip S. Yu. Springer International Publishing, 2017.5. Data Privacy: Foundations, New Developments and the Big Data Challenge. Vicenc Torra Springer International Publishing, 2017

<p>DISCIPLINA: HLL0077 - Língua Brasileira de Sinais - Libras SEMESTRE: 7-10</p> <p>() Obrigatória (X) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: -</p>
<p>EMENTA: Fundamentos histórico culturais da Libras e suas relações com a educação do surdos. Parâmetros e traços linguísticos da Libras. História sócioeducacional dos sujeitos surdos. Cultura e identidades surdas. O Alfabeto datilológico. Expressões não-manuais. Uso do espaço. Classificadores. Vocabulário da Libras em contextos diversos. Diálogos em língua de sinais.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. CAPOVILLA, Fernando. C; RAPHAEL, Walkyria. D. Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilingue da Língua de Sinais. 3ª Ed. São Paulo: EDUSP, 20082. FELIPE, Tânia Amara. Libras em Contexto: curso básico. Brasília: MEC/SEESP, 20073. QUADROS, Ronice Müller de; KARNOPP, Lodenir. Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004. xi, 221p. ISBN 9788536303086 (broch.).
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. BOTELHO, Paula. Linguagem e letramento na educação dos surdos: ideologias e práticas pedagógicas. Belo Horizonte: Autêntica, 2005. 158 p. (Trajetoria5) ISBN 8575260014 (broch.)2. LABORIT, Emmanuelle. O Vôo da Gaivota. Best Seller, 19943. SACKS, Oliver. Vendo Vozes: uma viagem ao mundo dos surdos. São Paulo: Cia. das Letras, 1998.4. SILVA, Ivani Rodrigues; KAUCHAKJE, Samira; GESUELI, Zilda Maria. Cidadania, surdez e linguagem: desafios e realidades. São Paulo, SP: Plexus, 2003. 247 p. ISBN 8585689730 (broch).5. SKLIAR, Carlos (Org.). A surdez: um olhar sobre as diferenças. 6. ed. Porto Alegre, RS: Mediação, 2013. 190 p. ISBN 978 85 87063 17 5(broch.).

<p>DISCIPLINA: Segurança e Saúde Ocupacional SEMESTRE: 7-10</p> <p>() Obrigatória (X) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 32h Carga Horária Teórica: 32h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: Introdução à Engenharia de Computação</p>
<p>EMENTA: Conceitos. Riscos Físicos, Químicos, Biológicos e Ergonômicos. Acidentes de Trabalho e Doenças Ocupacionais. Legislação trabalhista. Incêndios. Estudos e programas em Segurança e Saúde Ocupacional. Equipamento de proteção individual e coletivo.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. CAMISSASSA, M. Q. Segurança e saúde no trabalho: NRs 1 a 37 comentadas e descomplicadas. 7ª Edição. Editora Método, 2021. 912p.2. EQUIPE ATLAS. Segurança e medicina do trabalho. 86ª Edição. Editora Atlas, 2021. 1024p.3. SALIBA, T. M. Curso básico de segurança e higiene ocupacional. 8ª Edição. LTr, 2018. 496p
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. BARBOSA FILHO, A. N. Segurança do trabalho & gestão ambiental. 5ª Edição. Editora Atlas, 2019. 472p.2. SALIBA, T. M. Manual prático de avaliação e controle de calor: PPRA. 9ª Edição. LTr, 2021. 100p.3. SALIBA, T. M. Manual prático de avaliação e controle de ruído: PPRA. 11ª Edição. LTr, 2019.150p.4. SALIBA, T. M. Manual prático de higiene ocupacional e PPRA. 11ª Edição. LTr, 2021. 404p.5. SALIBA, T. M.; CORRÊA, M. A. C. Insalubridade e periculosidade: Aspectos técnicos e práticos. 17 Edição. LTr, 2019. 268p.

<p>DISCIPLINA: CK0111 - Algoritmos em Grafos SEMESTRE: 7-10</p> <p>() Obrigatória (X) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: CK0180 - Estruturas de Dados</p>
<p>EMENTA: Conceitos e definições de grafos; Representação de grafos: matriz e listas de adjacências. Algoritmos de percurso em grafos. Árvore geradora mínima. Caminhos mínimos. Fluxo máximo e multifluxo.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. CORMEN, T.; LEISERSON, C.; RIVEST, R.; STEIN, C. Algoritmos - Teoria e Prática. 3a edição, Editora Campus, 2012. ISBN-13: 978-8535236996.2. DASGUPTA, S.; PAPADIMITRIOU, C.; VAZIRANI, U. Algoritmos. McGraw Hill, 2009. ISBN-13: 978-8577260324.3. GOLDBARG, E.; GOLDBARG, M. Grafos – Conceitos, algoritmos e aplicações. Elsevier Acadêmico, 2012. ISBN-13: 978-8535257168.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. GOODRICH, Michael T.; TAMASSIA, Roberto. Algorithm Design and Applications. Wiley. 2015. ISBN: 978-1-118-33591-8.2. CORMEN, T. Desmistificando Algoritmos, Editora Campus, 2013. ISBN-13: 978-8535271775.3. EDMONDS, J. Como Pensar sobre algoritmos, Editora LTC, 2010. ISBN-13: 978-8521617310.4. SEDGEWICK, R.; WAYNE, K. Algorithms. Addison-Wesley Professional; 4th edition, 2011. ISBN-13: 978-0321573513.5. CORMEN, T.; LEISERSON, C.; RIVEST, R.; STEIN, C. Introduction to Algorithms. The MIT Press; 3rd edition, 2009. ISBN-13: 978-0262033848.6. DASGUPTA, S.; PAPADIMITRIOU, C.; VAZIRANI, U. Algorithms. McGraw Hill Education, 2006. ISBN- 13: 978-0073523408.

<p>DISCIPLINA: CK0125 - Teoria dos Grafos SEMESTRE: 7-10</p> <p>() Obrigatória (X) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: CK0181 - Fundamentos Matemáticos da Computação</p>
<p>EMENTA: Definições básicas de grafos e digrafos. Árvores. Grafos Eulerianos e Hamiltonianos. Emparelhamentos. Conectividade. Coloração de vértices e arestas. Grafos planares.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. WEST, D. Introduction to Graph Theory. Pearson; 2 edition, 2000. ISBN-13: 978-0130144003.2. BONDY, J.; MURTY, U. Graph Theory. Springer; 1st Corrected ed. 2008. ISBN-13: 978-1846289699.3. DIESTEL, R. Graph Theory. Springer; 4th ed. 2010. ISBN-13: 978-3642142789.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. NETTO, P. Grafos. Teoria, Modelos, Algoritmos. Edgard Blucher; Edição: 5a, 2012. ISBN-13: 978-8521206804.2. TRUDEAU, R. Introduction to Graph Theory. Dover Publications; 2nd edition, 1994. ISBN-13: 978-0486678702.3. CHARTRAND, G.; ZHANG, P. A First Course in Graph Theory. Dover Publications, 2012. ISBN-13: 978-0486483689.4. BOLLOBAS, B. Modern Graph Theory. Springer; Corrected edition (October 4, 2002). ISBN-13: 978-0387984889.5. GOULD, R. Graph Theory. Dover Publications; Reprint edition (November 21, 2012). ISBN-13: 978-0486498065.

<p>DISCIPLINA: CK0048 - Métodos Numéricos II SEMESTRE: 7-10</p> <p>() Obrigatória (X) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 32h Carga Horária Prática: 32h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: Álgebra Linear, CK0182 - Métodos Numéricos</p>
<p>EMENTA: Integração Numérica; Diferenciação Numérica; Cálculo de Autovalores e Autovetores de Matrizes; Solução de Problemas de Valores Iniciais de Equações Diferenciais Ordinárias; Solução de Problemas de Valores de Contorno de Equações Diferenciais.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Nakamura, S., "Applied Numerical Methods in C," Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1992. ISBN-10: 0130420522, ISBN-13: 978-0130420527.2. Chapra, Steven., Applied Numerical Methods W/MATLAB: for Engineers & Scientists, 3a edição, Mc Graw Hill, 2011. ISBN-10: 0071086188. ISBN-13: 978-00710861893. CAMPOS, Frederico Ferreira. Algoritmos numéricos. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2007. xiv, 428 p. ISBN 9788521615378 (broch.).
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. GOLUB, Gene H. (Gene Howard); VAN LOAN, Charles F. Matrix computations. 2nd. ed. Baltimore: John Wiley, c1989. 642p. ISBN 08018373912. RUGGIERO, Marcia A. Gomes; LOPES, Vera Lucia da Rocha. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais . 2. ed. São Paulo: Pearson/ Makron Books, c1997. xvi, 406 p. ISBN 8534602042 (broch.).3. CÁLCULO numérico: aprendizagem com apoio de software . São Paulo, SP: Cengage Learning, 2008. 364 p. ISBN 9788522106028 (broch.).4. PRESS, William H. Numerical recipes in C: the art of scientific computing. 2.nd. ed. Cambridge, Mass: Cambridge University Press, c1992. 994p. ISBN 0521431085.5. CLAUDIO, Dalcidio Moraes; MARINS, Jussara Maria. Cálculo numérico computacional: teoria e prática. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1994. 464p. ISBN 8522410437 (broch.).

<p>DISCIPLINA: CK0115 - Linguagens de Programação I SEMESTRE: 7-10</p> <p>() Obrigatória (X) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 96h Carga Horária Teórica: 96h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: CK0211 - Fundamentos de Programação</p>
<p>EMENTA: Introdução às linguagens de programação; a linguagem núcleo (introdução à sintaxe e à semântica de linguagens de programação, açúcares sintáticos e abstrações linguísticas); o modelo de computação declarativo; o modelo de computação declarativo concorrente; o modelo de computação com estado; o modelo de computação orientado a objetos.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Peter Van Roy & Seif Haridi. Concepts, Techniques, and Models of Computer Programming, MIT Press, 2004. ISBN-13: 978-0262220699.2. Benjamin Pierce. Types and Programming Languages. MIT Press, 2002. ISBN-13: 978-0262162098.3. Michael L. Scott. Programming Language Pragmatics. Morgan Kaufmann, 2009 (terceira edição). ISBN-13: 978-0123745149.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Simon Thompson. Haskell: The Craft of Functional Programming. 3rd edition. International Computer Science Series. Addison-Wesley Professional, 2011. ISBN-13: 978-0201882957.2. Simon Marlow (editor). Haskell 2010 – Language Report. Disponível on-line em https://www.haskell.org/onlinereport/haskell20103. William Clocksin, Christopher S. Mellish. Programming in Prolog: Using the ISO Standard Paperback. Springer, 2013. ISBN-13: 978-3540006787.4. Benjamin Pierce. Advanced Topics in Types and Programming Languages. MIT Press, 2004. ISBN-13: 978-0262162289.5. Simon Marlow. Parallel and Concurrent Programming in Haskell: Techniques for Multicore and Multithreaded Programming of Functional Programming. O'Reilly Media, 2013. ISBN-13: 978-1449335946.

<p>DISCIPLINA: CK0202 - Construção de Compiladores SEMESTRE: 7-10</p> <p>() Obrigatória (X) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 96h Carga Horária Teórica: 96h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: Sistemas Operacionais, Programação Orientada a Objetos, CK0203 - Construção e Análise de Algoritmos</p>
<p>EMENTA: Introdução à Compilação. Análise Léxica. Análise Sintática. Análise Semântica. Geração de Código. Otimização de Código</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Appel, A. W. (2002) Modern Compiler Implementation in JAVA, Cambridge University Press.2. Aho, A.V., Sethi, R. & Ullman, J.D. (1995). Compiladores – Princípios, Técnicas e Ferramentas. Guanabara Koogan3. Pratt, T. (1996). Programming Languages: Design and Implementation. 3rd edition. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Aho, A.V & Ullman, J.D. (1972). The Theory of Parsing, Translation and Compiling. Vol. I: Parsing. & Vol. II: Compiling. Prentice-Hall2. José Neto, J. (1987). Introdução à Compilação. LTC3. Kowaltowski, T. (1983). Implementação de Linguagens de Programação. Guanabara4. Setzer, V.W. & Melo, I.S.H. (1983). A Construção de um Compilador. Campus5. Tremblay, J.P. (1981). Compiler Writing: Theory and Practice. McGraw-Hill

<p>DISCIPLINA: Eletrotécnica Residencial SEMESTRE: 7-10</p> <p>() Obrigatória (X) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 32h Carga Horária Teórica: 32h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: Cálculo Fundamental II; Fundamentos e Expressão Gráfica de Projetos</p>
<p>EMENTA: Conceitos básicos de eletricidade; esquemas: unifilar, multifilar e funcional; dispositivos de comando de iluminação; previsão de cargas e divisão dos circuitos da instalação elétrica; fornecimento de Energia elétrica; dimensionamento da instalação elétrica; aterramento; proteção.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. CAVALIN, GERALDO. Instalações elétricas prediais. 18a ed., Editora: Érica, 2006.2. GUSSOW, M. Eletricidade Básica. 2a ed., Coleção Schaum. Editora: Bookman, 2009.3. Enel Distribuição Ceará. ET 124. Fortaleza: Enel Distribuição Ceará, 2019, 49p.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. CREDER, Hélio. Instalações elétricas. 15a ed., Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007.2. EDMINISTER, J. Circuitos Elétricos. 2a ed., Coleção Schaum. Editora: Bookman, 2005.3. NISKIER, Julio. Instalações elétricas. Colaboração de Archibald Joseph Macintyre. 5a ed., Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2008.4. COTRIM, Ademaro Alberto Machado Bittencourt. Instalações elétricas. 5a ed., ed. São Paulo: Pearson, 2008.5. ARRUDA, Paulo Ribeiro de. Iluminação e instalações elétricas: (domiciliares e industriais) . 3.ed. Sao Paulo: Discubra, s.d. 341p

<p>DISCIPLINA: Laboratório de Eletrotécnica Residencial SEMESTRE: 7-10</p> <p>() Obrigatória (X) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 32h Carga Horária Teórica: -Carga Horária Prática: 32h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: Cálculo Fundamental II; Fundamentos e Expressão Gráfica de Projetos</p>
<p>EMENTA: Conceitos básicos de eletricidade; esquemas: unifilar, multifilar e funcional; dispositivos de comando de iluminação; previsão de cargas e divisão dos circuitos da instalação elétrica; fornecimento de Energia elétrica; dimensionamento da instalação elétrica; aterramento; proteção.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. CAVALIN, GERALDO. Instalações elétricas prediais. 18a ed., Editora: Érica, 2006.2. GUSSOW, M. Eletricidade Básica. 2a ed., Coleção Schaum. Editora: Bookman, 2009.3. Enel Distribuição Ceará. ET 124. Fortaleza: Enel Distribuição Ceará, 2019, 49p.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. CREDER, Hélio. Instalações elétricas. 15a ed., Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007.2. EDMINISTER, J. Circuitos Elétricos. 2a ed., Coleção Schaum. Editora: Bookman, 2005.3. NISKIER, Julio. Instalações elétricas. Colaboração de Archibald Joseph Macintyre. 5a ed., Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2008.4. COTRIM, Ademaro Alberto Machado Bittencourt. Instalações elétricas. 5a ed., ed. São Paulo: Pearson, 2008.5. ARRUDA, Paulo Ribeiro de. Iluminação e instalações elétricas: (domiciliares e industriais) . 3.ed. Sao Paulo: Discubra, s.d. 341p

<p>DISCIPLINA: Laboratório de Ciência de Dados SEMESTRE: 7-10</p> <p>() Obrigatória (X) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 32h Carga Horária Prática: 32h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: CK0211 Fundamentos de Programação; TI0111 Estatística para Engenharia</p>
<p>EMENTA: Introdução e Contextualização de Ciência de Dados; Introdução a ambientes interativos de análise de dados; Aplicação de Matemática e Estatística para Ciência de Dados; Obtenção, Limpeza e Transformação de Dados; Princípios Fundamentais de Visualização de Dados; Visualizando quantidades, proporções, distribuições, associações entre variáveis quantitativas e mapas; Normalização de Dados; Projeto de Ciência de Dados.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. MCKINNEY, Wes. Python Para Análise de Dados: Tratamento de Dados com Pandas, NumPy e IPython. 1. ed., Novatec, 2018. ISBN-13: 978-8575226476, ISBN-10: 8575226479.2. GRUS, Joel. Data Science do Zero: Noções Fundamentais com Python. 2ª edição, Alta Books. ISBN-13: 978-8550811765, ISBN-10: 8550811769.3. DOWNEY, Allen. Think stats: exploratory data analysis in python: version 2.2. Needham: Greean Tea Press, c2014. 264p. Disponível em: http://www.repositoriobib.ufc.br/000090/000090f0.pdf. Acesso em: 10 mar. 2022.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à programação com Python: algoritmos e lógica de programação para iniciantes . 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Novatec, 2010. 328 p. ISBN 9788575224083 (broch.).2. VANDERPLAS, Jake. Python Data Science Handbook, 1a edição, O'Reilly, 2016. ISBN-13: 978-1491912058, ISBN-10: 9781491912058. Disponível em: https://jakevdp.github.io/PythonDataScienceHandbook/. Acesso em 22 mai. 2022.3. HETLAND, Magnus Lie; SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). Python Algorithms: Mastering Basic Algorithms in the Python Language. Springer eBooks XVI, 336 p ISBN 9781430232384.4. BERTHOLD, M. et al. Guide to Intelligent Data Analysis : How to Intelligently Make Sense of Real Data . Berlin; New York: Springer, 2010. xiii, 394 p. (Texts in Computer Science ; 42). ISBN 9781848822603. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1007/978-1-84882-260-3 . Acesso em: 3 set. 2019.5. LIPSCHUTZ, Seymour; LIPSON, Marc. Álgebra linear. 4. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2011. 432 p. (Coleção Schaum). ISBN 9788577808335 (broch.).

<p>DISCIPLINA: CK0206 Desenvolvimento de Software para Plataformas Móveis SEMESTRE: 7-10</p> <p>() Obrigatória (X) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 32h Carga Horária Prática: 32h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: Programação Orientada a Objetos; Sistemas Operacionais;</p>
<p>EMENTA: Panorama do desenvolvimento de software para plataformas móveis (sistemas operacionais, linguagens de programação, segmento de mercado e ecossistemas). Modelos de programação para plataformas móveis (ex., programação baseada em eventos, programação reativa e programação sensível ao contexto). Ferramentas de suporte ao desenvolvimento, empacotamento, implantação, emulação, depuração e teste de software. Estudo de uma plataforma móvel em particular. Desenvolvimento de software para a plataforma estudada.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. FLING, Brian. Mobile Design and Development: Practical Concepts and Techniques for Creating Mobile Sites and Web Apps. O'Reilly Media, 2009.2. ISBN-10: 0596155441 e ISBN-13: 978-0596155445.3. LECHETA, Ricardo R. Google Android: Aprenda a Criar Aplicações para Dispositivos Móveis com o Android SDK. 4. ed. São Paulo, SP: Novatec, 2015. ISBN: 978-85-7522-440-3.4. ESPOSITO, Dino. Architecting Mobile Solutions for the Enterprise. 1 ed. Microsoft Press, 2012. ISBN-13: 978-0735663022 e ISBN-10: 0735663025.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. GERBER, Adam; CRAIG, Clifton. Learn Android Studio: Build Android Apps Quickly and Effectively. Apress, 2015. ISBN-13: 978-1430266013 e ISBN-10: 1430266015.2. COULOURIS, George F. Distributed Systems: Concepts and Design. 5th ed. Harlow, England: Pearson/Addison Wesley, 2012. 1063 p. ISBN 97802737605973. MCWHERTER, Jeff; GOWELL, Scott. Professional Mobile Application Development. 1 ed. Wrox, 2012. ISBN-13: 978-1118203903 e ISBN-10: 1118203909.4. GORANSSON, Anders. Efficient Android Threading - Asynchronous Processing Techniques for Android Applications. 1 ed. O'Reilly Media, 2014. ISBN-13: 978-1449364137 e ISBN-10: 1449364136.5. OSHANA, Robert; KRAELING, Mark. Software Engineering for Embedded Systems: Methods, Practical Techniques, and Applications. 1 ed. Newnes, 2013. ISBN-13: 978-0124159174 e ISBN-10: 0124159176.

<p>DISCIPLINA: CK0205 Desenvolvimento de Software para Nuvem SEMESTRE: 7-10</p> <p>() Obrigatória (X) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 32h Carga Horária Prática: 32h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: Programação Orientada a Objetos;</p>
<p>EMENTA: Conceitos Básicos de Computação em Nuvem. Modelos de Serviços e de Implantação em Nuvem. Virtualização. Desenvolvimento com PaaS. Desenvolvimento SaaS. Multitenancy. Desafios para software em nuvem.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. VELTE, Anthony T., VELTE, Toby J., ELSENPETER, Robert. Computação em Nuvem: Uma abordagem prática. 1ª. Edição: Alta Books, 2011. ISBN: 85760853642. CHEE, Briang J.S., FRANKLIN JUNIOR, Curtis. Computação em Nuvem: Tecnologias e Estratégias. 1ª. Edição: M. Books, 2013. ISBN: 85768020743. EKARAN, K. Chandra. Essentials of Cloud Computing. 1ª. Edição: Taylor & Francis USA. 2014. ISBN: 1482205432.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. CHEE, Briang J.S., FRANKLIN JUNIOR, Curtis. Computação em Nuvem: Tecnologias e Estratégias. 1a. Edição: M. Books, 2013. ISBN: 85768020742. BUYYYA, R., GOSCINSKI, Andrzej M., BROBERG, J. Cloud Computing: Principles and Paradigms. 1a. Edição: John Wiley, 2011. ISBN: 04708879903. PATTERSON, D., FOX, A. Engineering Software as a Service: An Agile Approach Using Cloud Computing. 2a. Edição: Strawberry Canyon LLC, 2013. ISBN: 09848812474. MAHMOOD, Z., SAEED, S. Software Engineering Frameworks for the Cloud Computing Paradigm. 1a. Edição: Springer, 2013. ISBN: 14471503095. ERL, T., PUTTINI, Ri., MAHMOOD, Z., Cloud Computing: Concepts, Technology & Architecture. 1a. Edição: Prentice Hall, 2013. ISBN: 0133387526

<p>DISCIPLINA: CK0117 - Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados SEMESTRE: 7-10</p> <p>() Obrigatória (X) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 96h Carga Horária Teórica: 96h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: CK0188 Fundamentos de Banco de Dados</p>
<p>EMENTA: Armazenamento de dados. Indexação. Processamento de consulta. Otimização de consulta. Projeto físico e sintonia fina de banco de dados. Transações. Controle de concorrência. Reconstrução após falha. Segurança. Sistemas de suporte à decisão. Mineração de dados.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Silberschatz, A., Korth, H., Sudarshan, S. "Sistema de Banco de Dados". 6a Edição, Editora Campus, 2012.2. Elsmari, R., Navathe, Shamkant B. "Sistemas de Banco de Dados". 6a. Edição, Addison-Wesley, 2011.3. Ramakrishnan, R. "Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados", 3a Edição, McGraw-Hill, 2008.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Elsmari, R., Navathe, Shamkant B. "Sistemas de Banco de Dados". 6a. Edição, Addison-Wesley, 2011.2. O'Neil, Patrick., O'Neil, Elizabeth. "Database: Principles, Programming and Performance". Second Edition, IE-ELSEVIER , 2001.3. Date, C. J. "Introdução a Sistemas de Bancos de Dados". 8a Edição, Editora Campus, 2004.4. Heuser, C.A. "Projeto de Banco de Dados". 6a. Edição, Série Livros Didáticos – Instituto de Informática da UFRGS, número 4, Editora Bookman, 2009.5. Shasha, D., Bonnet, P. "Database Tuning: Principles, Experiments, and Troubleshooting Techniques. Second Edition, Morgan Kaufmann, 2002.

<p>DISCIPLINA: CK0148 - Computação de Alto Desempenho SEMESTRE: 7-10</p> <p>() Obrigatória (X) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: CK0203 – Construção e Análise de Algoritmos; Sistemas Operacionais</p>
<p>EMENTA: Arquiteturas de plataformas de computação paralela (conceitos, hierarquias de processamento, hierarquias de memória, classificação); técnicas de construção de algoritmos e programas voltados a plataformas de computação paralela; técnicas de implementação de operações complexas de comunicação; métricas de desempenho de sistemas de computação paralela; exemplos de aplicações (implementação).</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Ananth Grama, Anshul Gupta, George Karypis, Vipin Kumar. Introduction to Parallel Computing, Addison Wesley, 2003. ISBN-13: 978-0201648652.2. Gregory Andrews, Foundations of Multithreaded, Parallel, and Distributed Programming, Addison- Wesley, 1999. ISBN-13: 978-0201357523.3. Barry Wilkinson e Michael Allen. Parallel Programming: Techniques and Applications Using Networked Workstations and Parallel Computers, Segunda Edição, Pearson, 2004. ISBN-13: 978- 0131405639.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. William Gropp, Ewing Lusk, Anthony Skjellum. Using MPI: Portable Parallel Programming with the Message-Passing Interface. Scientific and Engineering Computation Series. The MIT Press, 2014. ISBN-13: 978-0262527392.2. Gerassimos Barlas. Multicore and GPU Programming: An Integrated Approach. Morgan Kaufmann, 2014. ISBN-13: 978-0124171374.3. David B. Kirk e Wen-mei W. Hwu. Programming Massively Parallel Processors. Morgan Kaufmann, 2012. ISBN-13: 978-0124159921.4. Timothy G. Mattson, Beverly A. Sanders, Berna L. Massingill. Patterns for Parallel Programming. Software Patterns Series. Addison-Wesley Professional, 2004. ISBN-13: 078-5342228113.5. Fórum MPI. MPI: A Message-Passing Interface Standard, Version 3.1. 2015. Disponível on-line em http://mpi-forum.org/docs/6. OpenMP Application Programming Interface, Version 4.0, 2013. Disponível on-line em http://www.openmp.org/mp-documents/OpenMP4.0.0.pdf

<p>DISCIPLINA: CK0223 – Mineração de Dados SEMESTRE: 7-10</p> <p>() Obrigatória (x) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: CK0188 - Fundamentos de Banco de Dados</p>
<p>EMENTA: Introdução à Mineração de Dados e ao Descobrimto de Informações. Preparação dos Dados. Algoritmos para classificação, associação, clusterização, detecção de anomalias (outliers) e redução de dimensionalidade. Mineração de dados na Web. Sistemas de recomendação. Mineração de streams de dados. Mineração em redes sociais. Análise de sentimentos. Técnicas de visualização e sonificação de dados.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. LESKOVEC, J.; RAJARAMAN, A.; ULLMAN, JEFFREY D. Mining of Massive Datasets. 2. ed. Cambridge Press, 2014. ISBN: 9781107077232.2. TAN, PANG-NING, STEINBACH, M.; KUMAR, V. Introduction to Data Mining. 1. ed. Addison Wesley, 2005. ISBN: 9780321321367.3. HOLMES, G; WITTEN, IAN H.; FRANK, E.; HALL, MARK A. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques. 3 ed. Elsevier, 2011. ISBN: 978-0123748560.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Matthew A. Russell. “Mining the Social Web”, 2nd Edition, O’Reilly Media, 2013.2. Toby Segaran. “Programming Collective Intelligence”, O’Reilly Media, 2007.3. Daniel T. Larose. “Data Mining Methods and Models”, Wiley-IEEE Press, 2006.4. Luis Torgo. “Data Mining with R: Learning with Case Studies”, Chapman & Hall/CRC, 2010.5. Bruce Ratner. “Statistical and Machine-Learning Data Mining: Techniques for Better Predictive6. Modeling and Analysis of Big Data, Second Edition, CRC Press; 2011.7. Christopher Westphal. “Data Mining for Intelligence, Fraud & Criminal Detection: Advanced8. Analytics & Information Sharing Technologies, CRC Press, 2008.9. Sandy Ryza, Uri Laserson, Sean Owen, Josh Wills. “Advanced Analytics with Spark”, O’Reilly, 2015.

<p>DISCIPLINA: CK0224 – Padrões de Projeto de Software SEMESTRE: 7-10</p> <p>() Obrigatória (x) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: Engenharia de Software I</p>
<p>EMENTA: Definição de padrões de software. História e evolução dos padrões de software. Áreas de aplicação de padrões. Tipos de padrões em relação ao processo de desenvolvimento de software. Anti-padrões. Formatos de padrões. Linguagens de padrões. Catálogos de padrões (e.g., GoF e POSA). A comunidade de padrões.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. GAMMA, E.; HELM, R.; JOHNSON, R.; VLISSIDES, J. Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software. 1 ed. Addison-Wesley Professional, 1995. ISBN: 9780201633610.2. BUSCHMANN, F.; MEUNIER, R.; ROHNERT, H.; SOMMERLAD, P.; STAL, M. Pattern-Oriented Software Architecture (Volume 1): A System of Patterns. 1 ed. Wiley, 1996. ISBN: 978-0471958697.3. COPLIEN, James O.; HARRISON, Neil B. Organizational Patterns of Agile Software Development. Prentice Hall, 2004. ISBN: 9780131467408.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">10. Matthew A. Russell. “Mining the Social Web”, 2nd Edition, O’Reilly Media, 2013.11. Toby Segaran. “Programming Collective Intelligence”, O’Reilly Media, 2007.12. Daniel T. Larose. “Data Mining Methods and Models”, Wiley-IEEE Press, 2006.13. Luis Torgo. “Data Mining with R: Learning with Case Studies”, Chapman & Hall/CRC, 2010.14. Bruce Ratner. “Statistical and Machine-Learning Data Mining: Techniques for Better Predictive15. Modeling and Analysis of Big Data, Second Edition, CRC Press; 2011.16. Christopher Westphal. “Data Mining for Intelligence, Fraud & Criminal Detection: Advanced17. Analytics & Information Sharing Technologies, CRC Press, 2008.18. Sandy Ryza, Uri Laserson, Sean Owen, Josh Wills. “Advanced Analytics with Spark”, O’Reilly, 2015.

<p>DISCIPLINA: CK0231 Qualidade de Software SEMESTRE: -</p> <p>() Obrigatória (x) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: Engenharia de Software I</p>
<p>EMENTA: Definições e terminologia de qualidade de software. Custos e impactos de baixa qualidade. Custo de um modelo de qualidade. Terminologia para características de qualidade de software (ISO 9126-1). Papel de pessoas, processos, métodos, ferramentas e tecnologias em qualidade. Padrões de qualidade (ISO 9001, ISO 9003-04, IEEE Std 1028-2008, IEEE Std 1465-2004, IEEE Std 12207-2008, ITIL). Revisões, auditoria e inspeções. Modelos e métricas de qualidade de software. Aspectos relacionados à qualidade de modelos de processos de software. Visão geral do CMMI. MPS.BR. Planejamento de qualidade. Garantia da qualidade. Análise de causa e prevenção de defeitos. Avaliação de atributos de qualidade. Métricas e medidas de qualidade de software. Desenvolver planos de qualidade de software em conformidade com o padrão IEEE Std 730-2002.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. KOSCIANSKI, André; SOARES, Michel dos Santos. Qualidade de software. 2. ed. São Paulo, SP: Novatec, 2007. 395p. ISBN 8575221129.2. SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de software. 8. ed. São Paulo, SP: Pearson/ Prentice Hall, 2007. xiv, 552 p. ISBN 9788588639287.3. CHRISSIS, M. B.; KONRAD, M.; SHRUM, S. CMMI for Development: Guidelines for Process Integration and Product Improvement. 3. Ed. Addison Wesley, 2011. ISBN: 978-0321711502.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. BASTOS, Aderson et al. Base de conhecimento em teste de software. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2012. 263 p. ISBN 9788580630534.2. COUTO, Ana Brasil. CMMI: integração dos modelos de capacitação e maturidade de sistemas. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007. xvi, 276 p. ISBN 9788573935707 (broch.).3. DELAMARO, Márcio; MALDONADO, Jose Carlos. Introdução ao teste de software. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier: Campus, 2007. 394 p. (Sociedade brasileira de computação) ISBN 9788535226348 (broch.).4. PEZZÈ, Mauro; YOUNG, Michal. Teste e análise de software: processo, princípios e técnicas. Porto Alegre, RS: Bookman, 2008. x, 512 p. ISBN 978857780262-3 (broch.).5. BECK, Kent. TDD desenvolvimento guiado por testes. Porto Alegre: Bookman, 2010. xiii, 240 p. ISBN 9788577807246.

<p>DISCIPLINA: CK0241 Verificação, Validação e Teste de Software SEMESTRE: 7-10</p> <p>() Obrigatória (x) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: Engenharia de Software I</p>
<p>EMENTA: Objetivos e restrições de V&V (Verificação e Validação). Planejamento de V&V. Documentação de estratégias de V&V, testes e outros artefatos. Medidas e Métricas. Análise estática de código. Atividades de V&V ao longo do ciclo de vida de um produto. Revisão de software. Testes de unidade. Análise de cobertura. Técnicas de teste funcional (caixa preta). Testes de integração. Desenvolvimento de casos de teste baseados em casos de uso e histórias de usuários. Testes de sistema. Testes de aceitação. Testes de atributos de qualidade. Testes de regressão. Ferramentas de teste (combinação com ferramentas de integração contínua). Análise de relatórios de falha. Técnicas para isolamento e falhas (depuração). Análise de defeitos. Acompanhamento de problemas (tracking). IEEE Std 1012- 2004.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. 9. ed. São Paulo: Pearson Education, 2011. 568p. ISBN: 97885793610812. JORGENSEN, PAUL C. Software Testing: A Craftsman's Approach. 4 ed. Auerbach Publications, 2013. ISBN: 9781466560680.3. COPELAND, Lee. A practitioner's guide to software test design. Boston, Mass.; London: Artech House, 2004. 294 p. ISBN 97815805379194. MYERS, Glenford J. The Art of software testing. New York : J. Wiley, 2004. 177p. ISBN 9780471678359.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. PEZZÈ, Mauro; YOUNG, Michal. Teste e análise de software: processo, princípios e técnicas. Porto Alegre, RS: Bookman, 2008. x, 512 p. ISBN 978857780262-3 (broch.).2. PRESSMAN, Roger S. Engenharia de software: uma abordagem profissional. 7. ed. Porto Alegre: McGraw Hill, 2011. 771 p. ISBN: 9788563308337.3. BASTOS, Aderson et al. Base de conhecimento em teste de software. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2012. 263 p. ISBN 9788580630534.4. DELAMARO, Márcio; MALDONADO, Jose Carlos. Introdução ao teste de software. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier: Campus, 2007. 394 p. (Sociedade brasileira de computação) ISBN 9788535226348 (broch.).5. BECK, Kent. TDD desenvolvimento guiado por testes. Porto Alegre: Bookman, 2010. xiii, 240 p. ISBN 9788577807246.

<p>DISCIPLINA: CK0242 Visualização de Dados SEMESTRE: 7-10</p> <p>() Obrigatória (x) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 32h Carga Horária Prática: 32h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: Programação Orientada a Objetos</p>
<p>EMENTA: Definição de Visualização e a motivação para estudar Visualização. Abstração de Dados. Abstração de Tarefas. Análise. Visualização de dados tabulares (gráficos de pontos, de barras, de dispersão, mapas de calor, etc). Visualização de dados espaciais (campos escalares: linhas de contorno, mapas, mapa coroplético, isosuperfícies, visualização volumétrica; campos vetoriais: glyphs, textura; campos tensoriais). Visualização de redes e árvores. Mapeamento de cor. Manipulação de visão (seleção, navegação). Múltiplas visões (visões coordenadas). Redução de itens e atributos (filtragem e agregação). Foco e contexto.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Munzner, Tamara. Visualization Analysis & Design, CRC Press – Taylor & Francis Group, 2015. ISBN-13: 978-1466508910, ISBN-10: 1466508914.2. Ward, Matthew O. ,Grinstein, Georges, Keim, Daniel. Interactive data visualization: Foundations, Techniques, and Applications, 2 edition, CRC Press, 2015. ISBN-13: 978-1482257373, ISBN-10: 1482257378.3. Few, Stephen. Show me the numbers: Designing tables and graphics to enlighten. 2 edition, Analytics Press, 2012. ISBN-10: 0970601972, ISBN-13: 978-0970601971.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Ware, Colin. Information Visualization: Perception for Design. 3 edition, Morgan Kaufmann, 2012. ISBN-10: 0123814642, ISBN-13: 978-0123814647.2. Ware, Colin. Visual Thinking for Design. Morgan Kaufmann, 2008. ISBN-13: 978-0123708960, ISBN-10: 0123708966.3. Maclean, Malcolm. D3 Tips and tricks, Leanpub, 2014. Disponível online.4. Murray, Scott. Interactive Data Visualization for the Web, O’Reilly Media, Inc., 2013. ISBN-13: 978-1449339739, ISBN-10: 1449339735.5. Yau, Nathan. Visualize this: The FlowingData Guide to Design, Visualization and Statistics. Wiley,2011. ISBN-13: 978-0470944882, ISBN-10: 0470944889.6. Tufte, Edward. The Visual Display of Quantitative Information. 2 edition, Graphics Press, 2001. ISBN-13: 978-0961392147, ISBN-10: 0961392142.7. Tufte, Edward. Envisioning Information. Graphics Press, 1990. ISBN-13: 978-0961392116, ISBN-10: 0961392118.8. Tufte, Edward. Visual Explanations: Images and Quantities, Evidence and Narrative. Graphics Press,1997. ISBN-13: 978-0961392123, ISBN-10: 0961392126.

<p>DISCIPLINA: Sistemas de Controle Digital: Análise e Projeto SEMESTRE: 7-10</p> <p>() Obrigatória (X) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 32h Carga Horária Prática: 32h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: Álgebra Linear; TI0116 Sinais e Sistemas; Sistemas de Controle</p>
<p>EMENTA: De caráter teórico e prático, esta disciplina pretende proporcionar aos estudantes uma introdução abrangente à síntese de sistemas de controle cujo processamento digital desempenha um papel importante, reforçado com experiências práticas de laboratório. A disciplina abrange elementos de arquitetura de um sistema computacional em tempo real; interfaces de entrada e saída e conversores de dados; análise e síntese de sistemas de controle de dados amostrados empregando métodos clássicos e modernos (espaço de estados); análise de compromisso entre velocidade de computação e efeitos de quantização. Projetos de laboratório que enfatizarão problemas (temporização, filtragem de sinais ruidosos e presença de dispositivos não lineares.) práticos de interface e implementação de controladores digitais.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. PHILLIPS, C. L. e TROY NAGLE, H., ARANYA C., Digital Control System Analysis and Design, 4th edition, Published by Pearson, 20152. Franklin G. F., Powell J. D. and Workman M.L., Digital Control of Dynamic Systems. Prentice Hall; 1998.3. B. C. Kuo, F. Golnaraghi, "Automatic Control Systems", John Wiley & Sons, 2010
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. ÅSTRÖM, Karl J, WITTENMARK, Björn, Computer-Controlled Systems: Theory and Design, Courier Corporation, 2013.2. SENG NG , Tian. Real Time Control Engineering: Systems And Automation, Springer, 2016.3. OGATA, Katsuhiko , Discrete-time Control Systems . Pearson. 1994.4. DORF, Richard C., BISHOP, Robert H, Sistemas de Controle Modernos, LTC Editora, 2001.5. COSTA FILHO, J. T. e PROTÁSIO DE SOUZA, C. Controle por Computador – Desenvolvendo Sistema e Aquisição de Dados para PC,. 2001. Edufma.

<p>DISCIPLINA: TL0002 Tecnologia e Sociedade SEMESTRE: -</p> <p>() Obrigatória (X) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 32h Carga Horária Teórica: 32h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: Introdução à Engenharia de Computação</p>
<p>EMENTA: O profissional da área de tecnologia e a sociedade. Relações históricas entre a tecnologia e as ciências humanas. Questões atuais sobre a relação entre tecnologia e sociedade.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Herminio Martins. Experimentum Humanum: Civilização Tecnológica e Condição Humana”; Relógio D’Água Editores; 2011; ISBN 978-989-641-218-0.2. Winston/Edelbach; “Humanity and Technology: Global Ethics”; Cengage Learning, 2014. ISBN10: 1305024575.3. Morton Winston; “Society, Ethics, and Technology”; Wadsworth Publishing; 5th edition; ISBN10: 1133943551, ISBN-13: 978-1133943556
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Rudi Volti; “Society and Technological Change”; Worth Publishers, 7th edition; ISBN-10: 1429278978, ISBN-13: 978-1429278973.2. Edgar Morin; Os SETE SABERES NECESSARIOS A EDUCAÇÃO DO FUTURO.”; CORTEZ; Educação, 2011. ISBN-10: 8524917547, ISBN-13: 978-8524917547.3. Edgar Morin; “Ciencia Com Consciencia”; BERTRAND DO BRASIL - GRUPO RECORD; 5a edição, 1993. ISBN-10: 8528605795, ISBN-13: 978-8528605792.4. Martin Bridgstock et al; “Science, Technology and Society: An Introduction”; Cambridge University Press; ISBN-10: 0521587352, ISBN-13: 978-0521587358.5. Andrew Ede; Lesley B Cormack; “A History of Science in Society: From Philosophy to Utility”; University of Toronto Press; 2nd edition; 2012; ISBN-10: 1442604468, ISBN-13: 978-1442604469.6. Andrew Ede; Lesley B Cormack ; “A History of Science in Society: A Reader”; University of Toronto Press, Higher Education Division; 2007. ISBN-10: 1551117703; ISBN-13: 978- 1551117706.7. Nicholas Carr; “The Shallows: What the Internet Is Doing to Our Brains”; W. W. Norton & Company; 2011. ISBN-10: 0393339750, ISBN-13: 978-03933397588. MASIERO, P. C. Ética em Computação. Editora da Universidade de São Paulo. São Paulo, Brasil, 2000, ISBN: 85-314-0575-0.9. Anais do Workshop Sobre as Implicações da Computação na Sociedade (WICS) https://sol.sbc.org.br/index.php/wics/issue/archive10. Anais do Women in Information Technology (WIT) https://sol.sbc.org.br/index.php/wit/issue/archive11. Computação Brasil https://www.sbc.org.br/publicacoes-2/298-computacao-brasil12. SBC Horizontes https://horizontes.sbc.org.br/

<p>DISCIPLINA: CK0212 Informática e Sociedade SEMESTRE: -</p> <p>() Obrigatória (X) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 32h Carga Horária Teórica: 32h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: Introdução à Engenharia de Computação</p>
<p>EMENTA: Ética e legislação, meio ambiente e sustentabilidade. Projetos de extensão. Implicações sociais, econômicas, políticas e culturais da Tecnociência (Tecnologia e Ciência); O papel do Terceiro Mundo frente às inovações na Tecnociência; A telemática e as redes para a comunicação internacional e sua influência sobre a geração, disseminação e uso da Tecnociência; Influência do uso da Tecnociência sobre a família, educação, trabalho e cidadania.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">MACIEL, C.; VITERBO, J. (Org.). Computação e Sociedade: a Profissão – volume 1. 1. ed. Cuiabá: EdUFMT – Editora da Universidade Federal de Mato Grosso, 2020. 272p. Disponível em: https://bit.ly/2IQC6HvMACIEL, C.; VITERBO, J. (Org.). Computação e Sociedade: a Sociedade – volume 2. 1. ed. Cuiabá: EdUFMT – Editora da Universidade Federal de Mato Grosso, 2020. 271p. Disponível em: https://bit.ly/38UTTIpMACIEL, C.; VITERBO, J. (Org.). Computação e Sociedade: a Tecnologia – volume 3. 1. ed. Cuiabá: EdUFMT – Editora da Universidade Federal de Mato Grosso, 2020. 269p. Disponível em: https://bit.ly/2Hdx5YT
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">MINISTÉRIO da Ciência e Tecnologia. Sociedade da Informação no Brasil - Livro Verde. Brasília: Imprensa Nacional, 2000.MASIERO, P. C. Ética em Computação. Editora da Universidade de São Paulo. São Paulo, Brasil, 2000, ISBN: 85-314-0575-0.Anais do Workshop Sobre as Implicações da Computação na Sociedade (WICS) https://sol.sbc.org.br/index.php/wics/issue/archiveAnais do Women in Information Technology (WIT) https://sol.sbc.org.br/index.php/wit/issue/archiveComputação Brasil https://www.sbc.org.br/publicacoes-2/298-computacao-brasilSBC Horizontes https://horizontes.sbc.org.br/

<p>DISCIPLINA: Sistemas Microprogramados SEMESTRE: -</p> <p>() Obrigatória (x) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica:32h Carga Horária Prática: 32h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: Microprocessadores</p>
<p>EMENTA: Microcontroladores: Conceitos básicos, Arquitetura básica, Periféricos, Linguagem assembly para microcontroladores, Exemplos de microcontroladores, Aplicações e Exemplo de projetos.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Peatman, John B.; "Design with Microcontrollers"; McGraw-Hill International editions,; 1988.2. Mackenzie, I. Scott.; "The 8051 Microcontroller", 3rd edition; Prentice-Hall, , 1999.3. Spasov, Peter.; "Microcontroller Technology: The 68HC11", Prentice-Hall, 1993.4. Andrew S.; AUSTIN, Todd. Organização estruturada de computadores. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2013. [xviii], 605 p. ISBN 978-85-8143-539-8.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. SILVEIRA, Ricardo Jardel Nunes da. FT-JOP: um processador Java para aplicações de tempo real em sistemas embarcados tolerantes a falhas. 2010. 192 Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010.2. SILVA, Felipe Gaspar Alan e. Um código extensível para correção de multiple bit upsets em memórias. 2018. 78 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Teleinformática)-Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018 Disponível em: <http://www.repositoriobib.ufc.br/000047/0000471a.pdf>.3. FREITAS, David Ciarlini Chagas. Two-dimensional error correction code proposals targeting space application memory requirements. 2021. 135 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Teleinformática) - Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2021 Disponível em: http://www.repositoriobib.ufc.br/000089/000089a1.pdf. Acesso em: 30 dez. 2021.4. SILVEIRA, Jarbas Aryel Nunes da. Pré-processamento de cenários para reconfiguração de roteamento eficiente em MPSOC baseado em NoC tolerante a falhas. Fortaleza, 2015. 86 f. Tese (doutorado) ; Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Teleinformática, Fortaleza-CE, 2015. Disponível em: <http://www.repositoriobib.ufc.br/00001e/00001e92.pdf>5. MOTA, David Freitas Moura. OPENOBC: uma arquitetura de um computador de bordo open source e de baixo custo para o padrão CUBESAT. 2017. 74 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Teleinformática)-Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017. Disponível em: <http://www.repositoriobib.ufc.br/000034/000034e8.pdf>.

<p>DISCIPLINA: TI0119 – Processamento Digital de Sinais SEMESTRE: -</p> <p>() Obrigatória (x) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica:64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: TI0116 Sinais e Sistemas</p>
<p>EMENTA: Introdução aos sinais e sistemas discretos. Sinais e sistemas discretos. Transformada Z. Amostragem de sinais contínuos no tempo. Análise de sistemas lineares e invariantes. Estruturas de sistemas discretos. Técnicas e projetos de filtros. Transformada discreta de Fourier. Algoritmos rápidos para a transformada de Fourier. Projeto de filtros digitais. Simulações de filtros digitais.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Alan Oppenheim, Ronald Schafer, Discrete-Time Signal Processing, Pearson; 3rd ed. 2009.2. John G. Proakis, Dimitris G. Manolakis, Digital Signal Processing, Prentice Hall; 4th ed., 2006.3. Lizhe Tan, Jean Jiang, Digital Signal Processing: Fundamentals and Applications, 3rd. Ed., 2019.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Sanjit Mitra, Digital Signal Processing: A Computer-Based Approach, McGraw-Hill Education; 2ª ed., 2000.2. V. K. Ingle and J. G. Proakis, Digital signal processing using MATLAB, Brooks/Cole, 2000.3. Monson H. Hayes, Schaums Outline of Digital Signal Processing, McGraw-Hill; 2nd ed., 2011.4. Andreas Antoniou, Digital Signal Processing: Signals, Systems, and Filters, McGraw-Hill Education; 1st ed., 2005.5. Dick Blandford, John Parr, Introduction to Digital Signal Processing, Pearson; 1ª ed., 2012.

<p>DISCIPLINA: TI0066 – Laboratório de PDS SEMESTRE: -</p> <p>() Obrigatória (x) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 32h Carga Horária Teórica: - Carga Horária Prática: 32h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: TI0116 Sinais e Sistemas</p>
<p>EMENTA: Introdução às arquiteturas dos DSPs. Introdução às ferramentas de desenvolvimento de hardware e software. Sistemas LTIs. Análise e implementação de A/D e D/A em plataforma DSP; Analisador de Espectro em Tempo Real. Projeto e Implementação de Filtro Digital. Codificador preditivo linear de sinal de voz.. Transceptor Digital PAM. FFT. Convolução linear. Sistemas com múltiplas taxas de amostragem. Transceptor Digital QAM</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. R. Anand. Digital Signal Processing: An Introduction. Mercury Learning and Information. 1st edition. 2022.2. Anastasia Veloni, Nikolaos Miridakis, Eryso Boukouvala. Digital and Statistical Signal Processing. CRC Press, 1st edition. 2020.3. Lizhe Tan, Jean Jiang. Digital Signal Processing: Fundamentals and Applications. Academic Press, 1st edition. 2019.4. Fawwaz Ulaby, Andrew E. Yagle. Signals and Systems: Theory and Applications. Michigan Publishing Services, 1st edition. 2018.5. Richard Lyons. Understanding Digital Signal Processing. Pearson; 3rd edition. 2010.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Allen Downey. Think DSP: Digital Signal Processing in Python. O'Reilly Media; 1st edition. 2016.2. Jose Maria Giron-Sierra. Digital Signal Processing with MATLAB Examples, Volume 1: Signals and Data, Filtering, Non-Stationary Signals, Modulation. Springer. 1st edition. 2017.3. Jose Maria Giron-Sierra. Digital Signal Processing with Matlab Examples, Volume 2: Decomposition, Recovery, Data-Based Actions. Springer. 1st edition. 2017.4. Alan Oppenheim, Ronald Schaffer. Discrete-Time Signal Processing. Pearson; 3rd edition. 2008.5. Sophocles J. Orfanidis. Introduction to Signal Processing. Prentice Hall; US Ed edition. 1995.

<p>DISCIPLINA: TI0092 – Modelagem e Controle de Robôs Móveis SEMESTRE: -</p> <p>() Obrigatória (x) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 32h Carga Horária Prática: 32h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: Sistemas de Controle</p>
<p>EMENTA: Descrições e transformações espaciais, Comportamento não-holonômico, Modelagem cinemática e Dinâmica de robôs móveis, Controle de robôs móveis, Estimação de posição de robôs móveis, Aspectos de implementação.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. R Siegwart, IR Nourbakhsh, D Scaramuzza, Introduction to Autonomous Mobile Robots, MIT Press, 2011.2. Gregor Klancar, Wheeled Mobile Robotics: From Fundamentals Towards Autonomous Systems, Butterworth-Heinemann, 2017.3. Nardênio Almeida Martins e Douglas Wildgrube Bertol, Wheeled Mobile Robot Control Theory, Simulation, and Experimentation, Springer Cham, 2022
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Roseli Aparecida F. Romero, Edson Prestes, Fernando Osório e Denis Wolf. Robótica Móvel. LTC - GRUPO GEN; 1ª edição (1 janeiro 2014). ISBN-13: 978-8521623038.2. Mondada, F. & Mordechai B., Elements of Robotics. Springer, 2018.3. SG Tzafestas, Introduction to Mobile Robot Control, Elsevier, 2014.4. Siciliano, B. & Khatib, O., Springer handbook of robotics. Springer., 20165. Morgan Quigley, Brian Gerkey, Programming Robots with ROS: A Practical Introduction to the Robot Operating System, O'Reilly Media, 20156. Alonzo Kelly , Mobile Robotics: Mathematics, Models, and Methods, Cambridge University Press, USA, 2015.

<p>DISCIPLINA: TI0093 – Aquisição de Biossinais SEMESTRE: -</p> <p>() Obrigatória (x) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica:64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: Circuitos Eletrônicos; Projeto Integrador II:Circuitos Eletrônicos e Sinais</p>
<p>EMENTA: Biossinais e biopotenciais. Princípios de sensores básicos. Bio-sensores químicos. Eletrodos de biopotenciais. Amplificadores e Processamento de biossinais. Amplificadores de biopotenciais. Teorema da amostragem e conversores A/D e D/A. Simulação de sistemas de aquisição de biossinais.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Kunal Pal, Samit Ari, Arindam Bit, Saugat Bhattacharyya. Advanced Methods in Biomedical Signal Processing and Analysis. Academic Press, 1st Edition. 2022.2. Dipali Bansal. Real-Time Data Acquisition in Human Physiology: Real-Time Acquisition, Processing, and Interpretation—A MATLAB-Based Approach. Academic Press; 1st edition. 2021.3. Alan Jovic. Intelligent Biosignal Analysis Methods. Mdpi AG, 1st edition. 2021.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Hualou Liang, Joseph D. Bronzino, Donald R. Peterson. Biosignal Processing: Principles and Practices. CRC Press, 1st Edition. 2012.2. S. Ruth and Christopher M. Neils. Biosignal Processing: Foundations for Biomedical Engineers. Independently published. 1st edition, 2020.3. Amine Naït-Ali. Advanced Biosignal Processing. Springer Berlin, Heidelberg. 1st edition. 2009.4. Alejandro Antonio Torres Garcia, Carlos Alberto Reyes Garcia, Luis Villasenor-Pineda, Omar Mendoza-Montoya. Biosignal Processing and Classification Using Computational Learning and Intelligence: Principles, Algorithms, and Applications. Academic Press, 1st edition. 2021.5. John L. Semmlow, Benjamin Griffel. Biosignal and Medical Image Processing. CRC Press; 3rd edition. 2021.

<p>DISCIPLINA: Sistemas Inteligentes em Controle e Automação de Processos SEMESTRE: -</p> <p>() Obrigatória (x) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 48h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: 16h</p> <p>Pré-Requisitos: Inteligência Computacional Aplicada, Sistemas de Controle</p>
<p>EMENTA: Introdução aos problemas de controle e automação de processos industriais. Parte I - Revisão de conceitos fundamentais de sistemas de controle clássico e moderno. Visão geral de sistemas de controle baseado em modelos. Parte II - Revisão de conceitos fundamentais de modelos preditivos. Aplicações de modelos preditivos em controle e automação. Parte III - Revisão de conceitos fundamentais da lógica nebulosa. Aplicações de lógica nebulosa em automação de processos industriais. Parte IV - Revisão de conceitos fundamentais de computação evolucionária. Aplicações de computação evolucionária em automação de processos industriais.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. M. Massa de Campos, K. Saito, Sistemas inteligentes em controle e automação de processos, Editora Ciência Moderna; 2004.2. M. Norgaard, O. Ravn, N.K. Poulsen, L.K. Hansen, Neural Networks for modelling and control of dynamic Systems, Springer; 20093. K. Passino, S. Yurkovich, Fuzzy Control, Pearson, 1997.4. Leonardo de Carvalho Vidal. Aplicação Fuzzy x Pid: Técnicas de Controle em Ambientes Simulados. Appris; 1ª edição (10 janeiro 2015). ISBN-13: 978-8581927800.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. L. Ljung, System Identification: Theory for the user. Pearson, 19982. E. Camacho, C. Bordons Alba, Model Predictive Control. Springer, 20043. S. Skogestad, Multivariate feedback control: Analysis and design. Wiley-Interscience, 20054. T. Tuovinen, J. Periaux, P. Neittaanmäki (Eds), Computational Sciences and Artificial Intelligence in Industry, New Digital Technologies for Solving Future Societal and Economical Challenges, Springer, 20225. Marcelo Godoy Simões e Ian Shaw. Controle e Modelagem Fuzzy. Blucher, 2a. edição, 2007. ISBN-13 978-8521204169.

<p>DISCIPLINA: TI0155 Redes de Computadores II SEMESTRE: -</p> <p>() Obrigatória (x) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: TI0145 Redes de Computadores I</p>
<p>EMENTA: Gerência de Redes (Fundamentos, Arquitetura, Protocolos, Ferramentas) e Segurança de Redes (Tipos de Ataques, Introdução à Criptografia, Mecanismos de segurança de redes). Tópicos Avançados em Redes de Computadores.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. Redes de computadores e a Internet: uma abordagem top-down. 8. ed. São Paulo, SP: Bookman, 2020.2. Peterson, L. e Davie, B., Redes de Computadores: uma abordagem de sistemas- 5ª. edição, Campus/Elsevier, ISBN 978-85-352-4897-5, 2013 3.3. Computer Networks: An Open Source Approach. Ying-Dar Lin, Ren-Hung Hwang, Fred Baker McGraw-Hill, February 2011, www.mhhe.com/lin.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. STALLINGS, William. Cryptography and Network Security: Principles and Practice. 8 ed. Person, 2022. ISBN: 0133354695, 9780133354690.2. STALLINGS, William; Brown, Lawrie. La Computer Security: Principles and Practice, eBook, Global Edition (English Edition) 4th Edição. Editora Pearson. 2018.3. FRAGA, Bruno. Técnicas de Invasão: Aprenda as técnicas usadas por hackers em invasões reais. Editora Labrador. 2019. ISBN: 978-6550440183.4. STALLINGS, William. SNMP. SNMPv2, SNMPv3, RMON 1 and 2. 3rd. ed. New Jersey: Addison-Wesley, 2009. xv, 619 p. ISBN 9780201485349 (enc.).5. Moraes, Alexandre; HAYASHI, VICTOR TAKASHI. Segurança em IoT: Entendendo os riscos e ameaças em IoT. Editora Alta Books. 2021. ISBN: 978-8550816517.

<p>DISCIPLINA: Internet das Coisas SEMESTRE: -</p> <p>() Obrigatória (x) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: Redes de Computadores I</p>
<p>EMENTA: Introdução e visão geral da Internet das Coisas; Elementos arquiteturais, domínios de aplicação e desafios; Arquitetura e comunicação. Protocolos e dispositivos de hardware. Construção de dispositivos embarcados de hardware e software para IoT.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Jan Holler, Vlasios Tsiatsis, Catherine Mulligan, Stefan Avesand, Stamatis Karnouskos, David Boyle. From Machine-to-Machine to the Internet of Things - Introduction to a New Age of Intelligence. 1ª Ed. 2014.2. Arshdeep Bahga. Internet of Things (A Hands-on-Approach). 2014.3. Daniel Minoli. Building the Internet of Things with IPv6 and MIPv6: The Evolving World of M2M Communications. 2013.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Hanes, David. IoT Fundamentals: Networking Technologies, Protocols, and Use Cases for the Internet of Things 1st Edition. Cisco Press. 2017. ISBN: 978-1587144561.2. Greengard, Samuel. The Internet of Things. Mit Press. 2015. ISBN: 978-02625277363. Minter, Andrew. Analytics for the Internet of Things (IoT): Intelligent analytics for your intelligent devices. Packt Publishing. 2017.4. Kassab, Wafa'a ; Darabk. Khalid A. A-Z survey of Internet of Things: Architectures, protocols, applications, recent advances, future directions and recommendations, Journal of Network and Computer Applications, Volume 163, 2020, 102663, ISSN 1084-8045.5. Eleonora Borgia, Danielo G. Gomes, Brent Lagesse, Rodger Lea, Daniele Puccinelli, Special issue on "Internet of Things: Research challenges and Solutions", Computer Communications, Volumes 89-90, 2016, Pages 1-4, ISSN 0140-3664, https://doi.org/10.1016/j.comcom.2016.04.024.6. Eleonora Borgia, The Internet of Things vision: Key features, applications and open issues, Computer Communications, Volume 54, 2014, Pages 1-31, ISSN 0140-3664.

<p>DISCIPLINA: TI0161 – Desenvolvimento de Aplicações Distribuídas SEMESTRE: 7-10</p> <p>() Obrigatória (X) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 32h Carga Horária Prática: 32h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: TI0145 Rede de Computadores I</p>
<p>EMENTA: Introdução ao Desenvolvimento de Aplicações Distribuídas, Modelos de Serviço, Arquitetura de Microservices, Infraestruturas e Plataformas Distribuídas, Gerenciamento de Dados em Ambientes Distribuídos, Monitoramento de Serviços, Construção de APIs e Serverless.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. NETO, M. Arquitetura de Nuvem: Amazon Web Services (AWS). 1º Edição, Brasport, 2013.2. COULOURIS, G.; DOLLIMORE, J.; KINDBERG, T. Sistemas Distribuídos: Conceitos e Projeto. 5º Edição. Bookman, 2013.3. LECHETA, R. Web Services RESTful. 1º Edição, NovaTec, 2015.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. BIRMAN, K. Guide to Reliable Distributed Systems. 1º Edição. Editora Springer, 2012.2. NEWMAN, S. Building Microservices. 1º Edição. Editora O'Reilly, 2015.3. SADALAGE, P.; FOWLER, M. NoSQL Distilled. 1º Edição. Editora Prentice Hall, 2012.4. FISHER, M. The Art of Scalability. 1º Edição. Editora Prentice Hall, 2013.5. OZSU, M. Principles of distributed database systems. 3º Edição. Editora Springer, 2011.

<p>DISCIPLINA: TI0164 – Empreendedorismo e Inovação SEMESTRE: 7-10</p> <p>() Obrigatória (X) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 32h Carga Horária Prática: 32h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: Introdução à Engenharia de Computação</p>
<p>EMENTA: Introdução ao Empreendedorismo, Inovação em Negócio em Software, Design Thinking, User Experience, Processo Lean Startup, Business Model Canvas, Desenvolvimento de Cliente, Métricas, Modelo de Negócio, Pitch.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. RIES, Eric. A Startup Enxuta. 1º edição, Editora Leya Brasil, 2012.2. OSTERWALDER, Alexander. Inovação Em Modelos de Negócios – Business Model Generation. 1º edição, Editora Alta Books, 2011.3. BLANK, Steve. Manual do Empreendedor. 1º edição, Editora Alta Books. 2014.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. KEPLER, João. Smart Money a arte de atrair investidores e dinheiro inteligente para seu negócio; São Paulo: Editora Gente, 2018.2. THIEL, Peter. De Zero a Um: o que aprender sobre empreendedorismo com o Vale do Silício.. 2014; São Paulo: Editora Objetiva, 2014.3. MAURYA, Ash. Running Lean Iterate from plan A to a plan that works.; San Francisco: OReilly Books, 2012.4. DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo para visionários: desenvolvendo negócios inovadores para um mundo em transformação; Rio de Janeiro: LTC, 2014.5. VERAS, Paulo. Unicórnio verde-amarelo. Editora: Portfolio-Penguin, 2020.

<p>DISCIPLINA: Sistemas Eletrônicos Digitais Reconfiguráveis SEMESTRE: -</p> <p><input type="checkbox"/> Obrigatória <input checked="" type="checkbox"/> Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 32h Carga Horária Prática: 32h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: Microprocessadores</p>
<p>EMENTA: Utilização de linguagens de descrição de hardware para modelagem de sistemas digitais híbridos. Técnicas e ferramentas de simulação de sistemas digitais. Construção e reutilização de núcleos de propriedade intelectual. Síntese, implementação e prototipagem rápida de sistemas digitais em dispositivos lógicos programáveis de elevada capacidade. Análise temporal, energética e de utilização de recursos digitais. Especificação de restrições e otimização. Sistema de lógica reconfigurável. Construção e depuração de sistemas de testes automatizados.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. SPEAR, Chris SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). System Verilog for Verification : A Guide to Learning the Testbench Language Features . Springer eBooks 2. Boston, MA: Springer Science+Business Media, LLC, 2008. ISBN 9780387765303. Disponível em : <http://dx.doi.org/10.1007/978-0-387-76530-3>.2. COSTA, Cesar da.; MESQUITA, Leonardo; PINHEIRO, Eduardo. Elementos de lógica programável com VHDL e DSP: teoria e prática . São Paulo: Editora Érica Ltda., 2011.3. D'AMORE, Roberto. VHDL: descrição e síntese de circuitos digitais. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Kleitz, W.: Digital Electronics: A Practical Approach with VHDL. Ed. Pearson Education, Limited. 9ª Edição, 20132. Roger L. Tokheim.:Digital Electronics. Ed. Glencoe/McgrawHill. 6ª Edição, 2011.3. Volnei A. Pedroni. 2010. Circuit Design and Simulation with Vhdl, Second Edition (2nd ed.). The MIT Press .4. Frank Vahid. 2010. Digital Design with RTL Design, Verilog and VHDL (2nd ed.). Wiley Publishing.5. BROWN, S. D. Fundamentals of digital logic with VHDL design. 3a edição. Editora McGraw-Hill. 2008.

<p>DISCIPLINA: Introdução aos Circuitos Integrados SEMESTRE: -</p> <p><input type="checkbox"/> Obrigatória <input checked="" type="checkbox"/> Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 48h Carga Horária Prática: 16h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: Microprocessadores, Circuitos Eletrônicos</p>
<p>EMENTA: Introdução aos Circuitos Integrados. Tecnologia de Fabricação CMOS. Layout de Circuitos Integrados. Teoria do Transistor MOS. Atrasos, potência, interconexões e confiabilidade em circuitos integrados digitais. Simulação de circuitos integrados digitais.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. WESTE, Neil H. E.; HARRIS, David Money. CMOS VLSI design: a circuits and systems perspective. 4th ed. Boston: Addison Wesley Longman, 2011.2. Baker, R. Jacob. CMOS: Circuit Design, Layout, and Simulation. Reino Unido: Wiley, 2019.3. Adel S. Sedra, Kenneth C. Smith, Tony C. Carusone e Vincent Gaudet, Microelectronic Circuits, ISBN: 978-0190853464, Editora Oxford University Press, 8a Edição, 2019.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Paul Horowitz e Winfield Hill, A arte da Eletrônica: Circuitos Eletrônicos e microeletrônica, ISBN: 978-8582604342, Editora Bookman, 3a Edição, 2017.2. Roger L. Tokheim.:Digital Electronics. Ed. Glencoe/McgrawHill. 6ª Edição, 2011.3. GARG, Rajesh; SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). Analysis and Design of Resilient VLSI Circuits : Mitigating Soft Errors and Process Variations. Springer eBooks, 2010. ISBN 9781441909312.4. XIE, Yuan; SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). Three Dimensional Integrated Circuit Design : EDA, Design and Microarchitectures . Springer eBooks (Integrated Circuits and Systems), 2010. ISBN 9781441907844.5. REIS, Ricardo Augusto da Luz. Concepção de circuitos integrados. 2. ed. Porto Alegre: Sagra Luzzato, 2002. 280 p. (Livros didaticosn.7) ISBN 978852410625.6. PAVLOV, Andrei; SACHDEV, Manoj SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). CMOS SRAM Circuit Design and Parametric Test in Nano-Scaled Technologies : Process-Aware SRAM Design and Test . Springer eBooks Dordrecht: Springer Science + Business Media B.V, 2008. (Frontiers In Electronic Testing, 40) ISBN 9781402083631. Disponível em : <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4020-8363-1>.

<p>DISCIPLINA: TI0157 Computação Móvel SEMESTRE: 7-10</p> <p>() Obrigatória (x) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: TI0145</p>
<p>EMENTA: Visão geral da computação móvel; objetos inteligentes; fundamentos da comunicação IP para os objetos inteligentes; Redes LLN (<i>Lowpower and Lossy Networks</i>); computação móvel e ubíqua; Internet das Coisas; roteamento e transporte em LLN; hardware/software de objetos inteligentes; tecnologias LLN "non-IP"; aplicações.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Jean-Philippe Vasseur and Adam Dunkels. 2010. Interconnecting Smart Objects with IP: The Next Internet. Morgan Kaufmann Publishers Inc., San Francisco, CA, USA.2. COULOURIS, George F.; DOLLIMORE, Jean; KINDBERG, Tim. Distributed systems: concepts and design . 4th ed. Harlow: Addison-Wesley, 2005. xiv, 927 p. : (International computer science series). ISBN 0-321-26354-5.3. Anais do XIII Simpósio Brasileiro de Computação Ubíqua e Pervasiva https://sol.sbc.org.br/index.php/sbcup
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">4. Sistemas Distribuídos Conceitos e Projeto 5ª Edição, Autores: George Coulouris; Jean Dollimore; Tim Kindberg; Gordon Blair, Bookman, ISBN: 9788582600535 (Capítulo 19 - Computação móvel e ubíqua)5. Introduction to Wireless Sensor Networks, Anna Forster, Wiley-IEEE Press; 1ª edição (18 julho 2016), ISBN-10 : 9781118993514, ISBN-13 : 978-11189935146. Distributed and Cloud Computing: From Parallel Processing to the Internet of Things, Kai Hwang, Jack Dongarra, Geoffrey C. Fox, Morgan Kaufmann, 2013, ISBN 0128002042, 97801280020497. F.H.P. Fitzek and D. Lucani and M. V. Pedersen and J. Heide and M. Medard. Network Coding: from Theory to Practice. 2015. Wiley.8. LECHETA, Ricardo R. Desenvolvendo para iPhone e iPad: aprenda a desenvolver aplicações utilizando iOS SDK . São Paulo: Novatec, c2012. 750 p. ISBN 9788575223031 (broch.).9. LECHETA, Ricardo R. Google android: aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com o Android SDK. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Novatec, 2010. 608 p. ISBN 9788575224447 (broch.).10. LECHETA, Ricardo R. Web services RESTful: aprenda a criar web services RESTful em Java na nuvem do Google. São Paulo: Novatec, 2015. 431 p. ISBN 9788575224540 (broch.).

DISCIPLINA: Avaliação de Desempenho de Sistemas de Computação
SEMESTRE: 7-10

() Obrigatória (x) Optativa

Carga Horária Total: 64h

Carga Horária Teórica: 54h Carga Horária Prática: 10h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -

Pré-Requisitos: TI0111

EMENTA: De caráter teórico-prático, esta disciplina trata de fundamentos necessários para uma avaliação sistemática de desempenho de um sistema de computação qualquer, seja ele físico ou digital. Aqui estudamos técnicas de avaliação, métricas e fatores, bem como aprendemos a identificar e evitar erros comuns (e.g. *ratio games*) em uma avaliação de desempenho metodológica. Abordamos de forma intuitiva as principais ferramentas estatísticas necessárias para interpretar as métricas de desempenho aplicando boas práticas para apresentação de dados. Estudamos também alguns conceitos básicos de design de experimentos, mostrando como a quantidade máxima de informação pode ser obtida com um mínimo de esforço no planejamento experimental. A culminância da disciplina é um projeto experimental de avaliação de desempenho.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. R. Jain, "The Art of Computer System Performance Analysis", John Wiley & Sons, 1991;
2. David J. Lilja. "Measuring Computer Performance: A Practitioner's Guide", Cambridge University Press, New York, NY, 2000, ISBN 0-521-64105-5. <http://www.arctic.umn.edu/ee5371/>
3. Performance Evaluation for Network Services, Systems and Protocols, Fernandes, S., March 2017, ISBN: 978-3-319-54519-6, 2017, Springer International Publishing doi: 10.1007/978-3-319-54521-9

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. Jean-Yves Le Boudec, "Performance Evaluation of Computer and Communication Systems", ISBN: 978-2-940222-40-7, 2010; <https://leboudec.github.io/perfeval/>
2. Brailiro G Leal, Avaliação de Desempenho de Sistemas <http://www.univasf.edu.br/~brailiro.leal/livro/ADS.pdf>
3. Anais da SIGCOMM Conference <http://sigcomm.org/events/sigcomm-conference>
4. Anais da Internet Measurement Conference (IMC) <https://www.sigcomm.org/events/imc-conference>
5. Anais do Workshop em Desempenho de Sistemas Computacionais e de Comunicação (WPerformance) da SBC <https://sol.sbc.org.br/index.php/wperformance>
6. Canal Avaliação de Desempenho (UFRJ) <https://www.youtube.com/user/ADUFRJ20121/videos>

<p>DISCIPLINA: Tópicos em Engenharia de Computação I SEMESTRE: 7-10</p> <p>() Obrigatória (X) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: -</p>
<p>EMENTA: Primeira de um conjunto de quatro disciplinas de conteúdo variável que tem por objetivo dar cobertura à contínua evolução das tecnologias, das técnicas e dos processos computacionais. Visa-se a atualização por meio da introdução e da exploração de temáticas que, com o passar do tempo, revelem-se de interesse para a Engenharia de Computação. Os conteúdos podem incluir técnicas e aplicações cuja solução envolva software e/ou hardware, novas metodologias que orientem o processo conceitual e/ou construtivo de ferramentas computacionais, bem como qualquer temática de vanguarda que se torne de interesse para os Engenheiros de Computação.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. LECTURE NOTES IN COMPUTER SCIENCE (LNCS), Springer Nature, Disponível em <https://www.springer.com/gp/computer-science/lncs>. Acesso em 8 de fev. 2022.2. ADVANCES IN COMPUTERS, Elsevier. Disponível em <https://www.elsevier.com/books-and-journals/book-series/advances-in-computers>. Acesso em 8 de fev. 2022.3. INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTER SCIENCE, ENGINEERING AND EDUCATION APPLICATIONS, ICCSEEA, Springer Link. Disponível em <https://link.springer.com/conference/iccseea>. Acesso em 8 de fev. 2022.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS (IEEE), Webpage. Disponível em <https://www.ieee.org/>. Acesso em 8 de fev. 2022.2. ASSOCIATION FOR COMPUTING MACHINERY (ACM), webpage. Disponível em <https://www.acm.org/>. Acesso em 8 de fev. 2022.3. ADVANCES IN ENGINEERING SOFTWARE, Elsevier. Disponível em <https://www.sciencedirect.com/journal/advances-in-engineering-software>. Acesso em 8 de fev. 2022.4. INTERNET ENGINEERING TASK FORCE (IETF), Webpage. Disponível em <https://www.ietf.org/>. Acesso em 8 de fev. 2022.5. INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). Disponível em <https://www.iso.org/home.html>. Acesso em 8 de fev. 2022.6. SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO (SBC), Webpage. Disponível em <https://www.sbc.org.br/>. Acesso em 8 de fev. 2022.

DISCIPLINA: Tópicos em Engenharia de Computação II
SEMESTRE: 7-10

() Obrigatória (X) Optativa

Carga Horária Total: 64h

Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -

Pré-Requisitos:

EMENTA: Segunda disciplina de conteúdo variável que tem por objetivo dar cobertura à contínua evolução das tecnologias, das técnicas e dos processos computacionais. Visa-se a atualização por meio da introdução e da exploração de temáticas que, com o passar do tempo, revelem-se de interesse para a Engenharia de Computação. Os conteúdos podem incluir técnicas e aplicações cuja solução envolva software e/ou hardware, novas metodologias que orientem o processo conceitual e/ou construtivo de ferramentas computacionais, bem como qualquer temática de vanguarda que se torne de interesse para os Engenheiros de Computação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. LECTURE NOTES IN COMPUTER SCIENCE (LNCS), Springer Nature, Disponível em <<https://www.springer.com/gp/computer-science/lncs>>. Acesso em 8 de fev. 2022.
2. ADVANCES IN COMPUTERS, Elsevier. Disponível em <<https://www.elsevier.com/books-and-journals/book-series/advances-in-computers>>. Acesso em 8 de fev. 2022.
3. INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTER SCIENCE, ENGINEERING AND EDUCATION APPLICATIONS, ICCSEEA, Springer Link. Disponível em <<https://link.springer.com/conference/iccseea>>. Acesso em 8 de fev. 2022.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS (IEEE), Webpage. Disponível em <<https://www.ieee.org/>>. Acesso em 8 de fev. 2022.
2. ASSOCIATION FOR COMPUTING MACHINERY (ACM), webpage. Disponível em <<https://www.acm.org/>>. Acesso em 8 de fev. 2022.
3. ADVANCES IN ENGINEERING SOFTWARE, Elsevier. Disponível em <<https://www.sciencedirect.com/journal/advances-in-engineering-software>>. Acesso em 8 de fev. 2022.
4. INTERNET ENGINEERING TASK FORCE (IETF), Webpage. Disponível em <<https://www.ietf.org/>>. Acesso em 8 de fev. 2022.
5. INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). Disponível em <<https://www.iso.org/home.html>>. Acesso em 8 de fev. 2022.
6. SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO (SBC), Webpage. Disponível em <<https://www.sbc.org.br/>>. Acesso em 8 de fev. 2022.

<p>DISCIPLINA: CK0215 Laboratório de Programação SEMESTRE: 7-10</p> <p>() Obrigatória (X) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 16h Carga Horária Prática: 48h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: CK0180, Programação Orientada a Objetos</p>
<p>EMENTA: Ponteiros e Alocação Dinâmica. Recursividade.Polimorfismo Paramétrico. Sequências deCaracteres (“strings”). Manipulação de Bits. Manipulação de Arquivos. Geração de InstânciasAleatórias e de Pior Caso para Problemas de Programação. Aferição de Tempo. Prática deProgramação em Trabalhos Diversos.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Jon Bentley. Programming Pearls (2nd Edition). Addison-Wesley, 1999. ISBN 0201657880.Andrew Hunt. O programador pragmático: de aprendiz a mestre. Bookman, 2010. ISBN9788577807000.2. Steve McConnell. Code Complete: um guia prático para a construção de software. 2. ed. Bookman,2005. ISBN 0735619670.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Thomas H. Cormen et al. Algoritmos: teoria e prática. Campus: Elsevier, 2012. ISBN978-85-352-3699-6.2. Jayme Luiz Szwarcfiter; Lilian Markenzon. Estruturas de dados e seus algoritmos. 3. ed. LTC, 2010.ISBN 9788521617501.3. Harvey M. Deitel; Paul J. Deitel. C++: como programar. 5. ed. Pearson/Prentice Hall, 2006. ISBN:978-85-7605-056-8.4. Brian W. Kernighan; Dennis M. Ritchie. C: a linguagem de programação padrão ANSI. Elsevier:Campus, 1989. ISBN: 8570015860.5. Peter Van Roy e Seif Haridi. Concepts, Techniques, and Models of Computer Programming. MITPress, 2004. ISBN-13: 9780262220699.

<p>DISCIPLINA: CB0581 Séries e Equações Diferenciais SEMESTRE: 7-10</p> <p>() Obrigatória (X) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos:</p>
<p>EMENTA: Séries, equações diferenciais ordinárias: soluções analíticas e numéricas, aplicações em eng. Elétrica.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <p>1. Thomas Jr. G.B e Finney, R.L – Cálculo e geometria analítica vol 4 LTC 1989.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p>

<p>DISCIPLINA: CB0699 Álgebra Aplicada I SEMESTRE: 7-10</p> <p>() Obrigatória (X) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos:</p>
<p>EMENTA: Equações lineares, espaços vetoriais; transformações lineares; polinômios; determinantes; formas canônicas elementares; as formas racional e de Jordan; espaços com produto interno; operadores sobre espaços com produto interno; formas bilineares.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. HOFFMAN e R. Kunze. Linear algebra. 2ª ed.2. Elon Lages Lima. Álgebra Linear, 7ª edição.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p>

<p>DISCIPLINA: CB0700 Análise Aplicada I SEMESTRE: 7-10</p> <p>() Obrigatória (X) Optativa</p> <p>Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -</p> <p>Pré-Requisitos: CB0699</p>
<p>EMENTA: Conjuntos finitos e infinitos, números reais, sequências de números reais, séries numéricas, noções de topologia, limites de funções, funções contínuas, derivadas, fórmula de Taylor e aplicações da derivada, a integral de Riemann, cálculo com integrais, sequências e séries de funções.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Elon Lages Lima : Análise Real vol 1
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Stephen Abbott: Understanding Analysis.

APÊNDICE II: NOMES EM INGLÊS DOS COMPONENTES CURRICULARES DO CURSO

Sem	Componente Curricular	Nome em inglês
1	Cálculo Fundamental I	Fundamental Calculus I
1	Fundamentos de Física I	Fundamental of Physics I
1	Fundamentos de Química aplicada à Engenharia	Fundamentals of Chemistry Applied to Engineering
1	Fundamentos e Expressão Gráfica de Projetos	Project Fundamentals and Graphics
1	CK0211 Fundamentos de Programação	Fundamentals of Programming
1	Introdução à Engenharia de Computação	Introduction to Computer Engineering
2	Cálculo Fundamental II	Fundamental Calculus II
2	Fundamentos de Física II	Fundamental of Physics II
2	Álgebra Linear	Linear Algebra
2	Experimentos de Física	Experiments of Physics
2	CK0181 Fundamentos Matemáticos da Computação	Mathematical Fundamentals of Computing
2	Programação Orientada a Objetos	Object-Oriented Programming
3	Cálculo Fundamental III	Fundamental Calculus III
3	Eletromagnetismo Básico	Basic Electromagnetics
3	Eletrônica Digital	Digital Electronic Circuits
3	CK0180 Estruturas de Dados	Data Structures
3	Circuitos Elétricos	Electrical Circuits
3	Projeto Integrador I: Circuitos Elétricos e Digitais	Integrated Project I: Electrical and Digital Circuits
4	TI0111 Estatística para Engenharia	Statistics for Engineering

Sem	Componente Curricular	Nome em inglês
4	CK0203 Construção e Análise de Algoritmos	Algorithm Design and Analysis
4	TI0116 Sinais e Sistemas	Signals and Systems
4	Microprocessadores	Microprocessors
4	Circuitos Eletrônicos	Electronic Circuits
4	Projeto Integrador II: Circuitos Eletrônicos e Sinais	Integrated Project II: Signal and Electronic Circuits
5	TD0921 Engenharia Ambiental	Environmental Engineering
5	Sistemas de Controle	Control Systems
5	TI0145 Redes de Computadores I	Computer Networks I
5	Sistemas Operacionais	Operating Systems I
5	CK0182 Métodos Numéricos	Numerical Methods
5	TI0150 Engenharia de Software I	Software Engineering I
6	Fundamentos de Administração e Economia	Introduction to Economics and Management
6	Acionamento e Controle Hidráulico e Pneumático	Hydraulic and Pneumatic Drives and Control
6	TI0091 Introdução à Robótica	Introduction to Robotics
6	Inteligência Computacional Aplicada	Computational Intelligence
6	Introdução ao Processamento Digital de Imagens	Introduction to Digital Image Processing
6	CK0188 Fundamentos de Banco de Dados	Fundamentals of Database Systems
7	Projeto Integrador III	Integrated Project III
8	Projeto Integrador IV	Integrated Project IV
9	Redação Científica	Scientific Writing
9	Projeto Final de Curso I	Final Project I
9	Ações cadastradas na Pró-Reitoria de Extensão	

Sem	Componente Curricular	Nome em inglês
10	Projeto Final de Curso II	Final Project II
10	TI0134 Estágio Supervisionado	Supervised Internship
7-10	CB0681 Séries e Equações Diferenciais	Series and Differential Equations
7-10	CB0699 Álgebra Aplicada I	Applied Algebra
7-10	CB0700 Análise Aplicada I	Applied Analysis
7-10	CC0263 Programação Linear	Linear Programming
7-10	CK0202 Construção de Compiladores	Compiler Construction
7-10	CK0048 Métodos Numéricos II	Numerical Methods II
7-10	CK0111 Algoritmos em Grafos	Graph Algorithms
7-10	CK0115 Linguagens de Programação I	Programming Languages I
7-10	CK0117 Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados	Database Management Systems
7-10	CK0125 Teoria dos Grafos	Graph Theory
7-10	CK0148 Computação de Alto Desempenho	High Performance Computing
7-10	CK0223 Mineração de Dados	Data Mining
7-10	CK0224 Padrões de Projeto de Software	Software Design Patterns
7-10	CK0231 Qualidade de Software	Software Quality
7-10	CK0241 Verificação, Validação e Teste de Software	Software Verification, Validation, and Testing
7-10	CK0242 Visualização de Dados	Data Visualization
7-10	CK0154 Sistemas Distribuídos	Distributed Systems
7-10	CK0212 Informática e Sociedade	Informatics and Society
7-10	CK0215 Laboratório de Programação	Programming Labs
7-10	CK0245 Computação Gráfica I	Computer Graphics I

Sem	Componente Curricular	Nome em inglês
7-10	CK0118 Autômatos e Linguagens Formais	Formal Languages and Automata Theory
7-10	CK0132 Algoritmos Aproximativos	Approximation Algorithm
7-10	CK0191 - Algoritmos Probabilísticos	Randomized Algorithm
7-10	CK0269 Privacidade de Dados	Data Privacy
7-10	Laboratório de Ciência de Dados	Data Science Labs
7-10	CK0205 Desenvolvimento de Software para Nuvem	Software Development for the Cloud
7-10	CK0206 Desenvolvimento de Software para Plataformas Móveis	Software Development for Mobile Devices
7-10	Eletrotécnica Residencial	Residential Electrotechnics
7-10	Laboratório de Eletrotécnica Residencial	Residential Electrotechnics Laboratory
7-10	Segurança e Saúde Ocupacional	Occupational Health and Safety
7-10	TI0066 Laboratório de PDS	Digital Signal Processing Lab
7-10	TI0076 Sistemas de Tempo Real	Real-Time Systems
7-10	Desenvolvimento de Aplicações para Web	Web Application Development
7-10	Sistemas de Controle Digital: Análise e Projeto	Digital Control Systems: Analysis and Design
7-10	Sistemas Inteligentes em Controle e Automação de Processos	Intelligent Systems for Process Control and Automation
7-10	TI0092 Modelagem e Controle de Robôs Móveis	Modeling and Control of Mobile Robots
7-10	TI0093 Aquisição de Biosinais	Biosignals Processing
7-10	TI0097 Introdução ao Reconhecimento de Padrões	Introduction to Pattern Recognition
7-10	TI0099 Redes Industriais	Industrial Networks
7-10	TI0112 Processos Estocásticos	Stochastic Processes
7-10	TI0119 Processamento Digital de Sinais	Digital Signal Processing
7-10	TI0154 Introdução aos Circuitos Integrados	Introduction to Integrated Circuits

Sem	Componente Curricular	Nome em inglês
7-10	TI0155 Redes de Computadores II	Computer Networks II
7-10	TI0156 Engenharia de Software II	Software Engineering II
7-10	TI0157 Computação Móvel	Mobile Computing
7-10	TI0158 Sistemas Eletrônicos Digitais Reconfiguráveis	Digital Reconfigurable Electronic Systems
7-10	Avaliação de Desempenho de Sistemas de Computação	Performance Analysis of Computer Systems
7-10	TI0161 Desenvolvimento de Aplicações Distribuídas	Distributed Applications Development
7-10	TI0162 Internet das Coisas	Internet of Things
7-10	TI0164 Empreendedorismo e Inovação	Entrepreneurship and Innovation
7-10	TI0148 Sistemas Embarcados	Embedded Systems
7-10	Sistemas Microprogramados	Microprogrammed Systems
7-10	Computação Quântica I	Quantum Computing I
7-10	Processamento e Análise de Sinais Biomédicos em Tempo Real	Biomedical Signal Processing and Analysis in Real Time
7-10	Tópicos em Engenharia de Computação I	Topics in Computer Engineering I
7-10	Tópicos em Engenharia de Computação II	Topics in Computer Engineering II
7-10	TL0002 Tecnologia e Sociedade	Technology and Society
7-10	HLL0077 - Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS	Brazilian Sign Language - Libras

APÊNDICE III: PLANO DE MELHORIA DO CURSO (2021)



**Universidade Federal do
Ceará Pró-Reitoria de
Graduação**

Unidade Acadêmica: Centro de Tecnologia
Curso: Engenharia de Computação
(Fortaleza)

PLANO DE MELHORIA

2021

Plano de Melhoria dos Cursos de Graduação da UFC

APRESENTAÇÃO

Este Plano de Melhoria de Curso de Graduação (PMCG) foi elaborado durante o mês de fevereiro/2021. Participaram desta elaboração, o prof. Danielo G. Gomes (coordenador do curso e do NDE), a secretária Thais Jucá Avelar, o Núcleo Docente Estruturante (NDE), o prof. César Lincoln Cavalcante Mattos (vice-coordenador do curso) e a estudante Michelly Karen Diógenes Pereira (representante estudantil e membro da CSA-CT). O tema foi tratado em duas reuniões do NDE e em reuniões internas entre o coordenador, o vice-coordenador e a secretária do curso.

É importante destacar que este PMCG se estenderá aos alunos remanescentes do curso de Engenharia de Teleinformática, o qual foi extinto em 2014 com a criação de dois novos cursos: Engenharia de Computação e Engenharia de Telecomunicações. Uma vez que a oferta e infraestrutura bem como o colegiado são compartilhados por ambas as coordenações (Engenharia de Computação e Engenharia de Teleinformática), as ações definidas neste PMCG beneficiarão também o curso de Engenharia de Teleinformática.

PLANEJAMENTO DAS AÇÕES DE MELHORIA (anual)

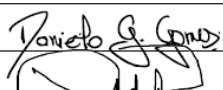
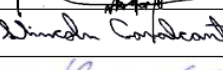
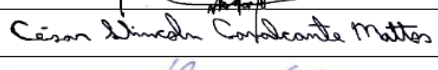
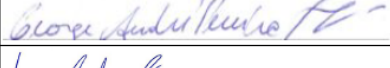
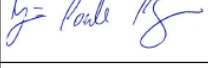


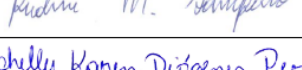
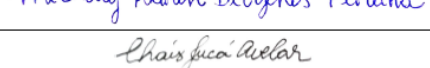

Componentes SINAES	Dimensão / Indicador (SINAES)	Ações de Melhoria	Responsáveis/Interface	Período	Ocorrências de execução das atividades. SIM, NÃO, Em parte e justificativa
Reconhecimento	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Renovação de Reconhecimento com ENADE	<p>ENADE</p> <p>Dimensão: Percepção dos estudantes sobre a prova.</p> <p>Indicadores: Em ordem decrescente de fragilidade: (i) Falta de motivação para fazer a prova (30,8%), (ii) desconhecimento do conteúdo (26,9%) (ii) forma diferente de abordagem (32,7%) - vide ANEXO.</p> <p>Dimensão: Resultado da análise do questionário do estudante</p> <p>Indicadores: Q27, Q31, Q38, Q47, Q57, Q60, Q64 (vide ANEXO).</p>	<p>Ação 1: Sobre a percepção dos estudantes em relação à prova: (i) Trazer o ENADE para a pauta central do curso, estimulando professores e alunos (não só os concludentes) a construírem de forma colaborativa uma nova cultura de interesse pelo ENADE; (ii) reformar o PPC e/ou verificar o possível reenquadramento de área para o próximo ENADE; (iii) apresentar aos professores do curso a importância do ENADE e incentivá-los a fazer uso de questões no estilo ENADE em suas avaliações.</p> <p>Ação 2: Buscar melhorar os indicadores Q27, Q31, Q47 na reforma do PPC.</p>	<p>Ação 1: (i) Coordenação, NDE, representantes estudantis (ii) NDE/Coordenação (iii) Coordenação/UCs</p> <p>Ação 2: NDE</p> <p>Ação 3: Coordenação e CPAC/NOECT</p> <p>Ação 4: Coordenação/UCs</p>	<p>Ação 1: Março-Fevereiro/22</p> <p>Ação 2: Março-Agosto</p> <p>Ação 3: Março-Dezembro</p> <p>Ação 4: Março-Dezembro</p>	Não

		<p>Ação 3: Melhorar o indicador Q38 pelas ações: (i) conversar com os docentes para reforçar a importância do Plano de Ensino do Docente (PED, assim como solicitar a divulgação ampla do PED e o acompanhamento aula-a-aula do mesmo; (ii) promover treinamentos sobre elaboração de PED.</p> <p>Ação 4: Discutir como melhorar os indicadores Q57, Q60, Q64.</p>			
Renovação de Reconhecimento com visita MEC	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Autoavaliação Institucional (2019.2)	<p>Avaliação da Infraestrutura - Reposição de infraestrutura de TI de laboratórios de ensino e pesquisa do DETI. Trata-se de uma demanda recorrente desde 2018-2019. A última consta no processo SEI 23067.012621/20-19.</p>	<p>Ação 1: Solicitar novamente reposição de itens de TI de laboratórios de ensino e pesquisa do DETI (OFÍCIO CIRCULAR 13/2020/STI_REITORIA/REITORIA (1716399)</p> <p>Ação 2: Articular com a chefia do DETI como direcionar uma parte dos recursos captados pelos projetos de P&DI para atualizar os laboratórios.</p>	<p>Ação 1: CPDETI</p> <p>Ação 2: Coordenação do curso/chefia DETI</p>	<p>Ação 1: Março</p> <p>Ação 2: Março-Fevereiro/22</p>	Sim.

Autoavaliação Institucional (2019.2)	Avaliação das Coordenações. Do relatório CT/UFC 2019.2 realizado pela CSA-CT, há duas questões com notas abaixo de 4, embora acima da média e mediana do CT: - questão 6: diálogos com os alunos sobre os resultados do ENADE; - questão 7: diálogos com os alunos sobre formação acadêmica, currículo e mercado de trabalho. E uma com nota 4: - questão 9: sobre o acompanhamento dos estágios.	Ação 1: Promover momentos de diálogo com os alunos sobre os resultados do ENADE. Ação 2: Promover momentos de diálogo com os estudantes sobre formação acadêmica, currículo e mercado de trabalho. Ação 3: Melhorar o acompanhamento da execução e a monitoria da qualidade dos estágios.	Ação 1: NDE e coordenação do curso Ação 2: Coordenação/Docentes Ação 3: Titular da UC Estágio com acompanhamento da coordenação.	Março-Fevereiro/22	Ação 2 já acontece no âmbito de algumas disciplinas do curso, por exemplo Introdução à Engenharia de Computação. Ação 3 em curso.
---	---	--	---	--------------------	--

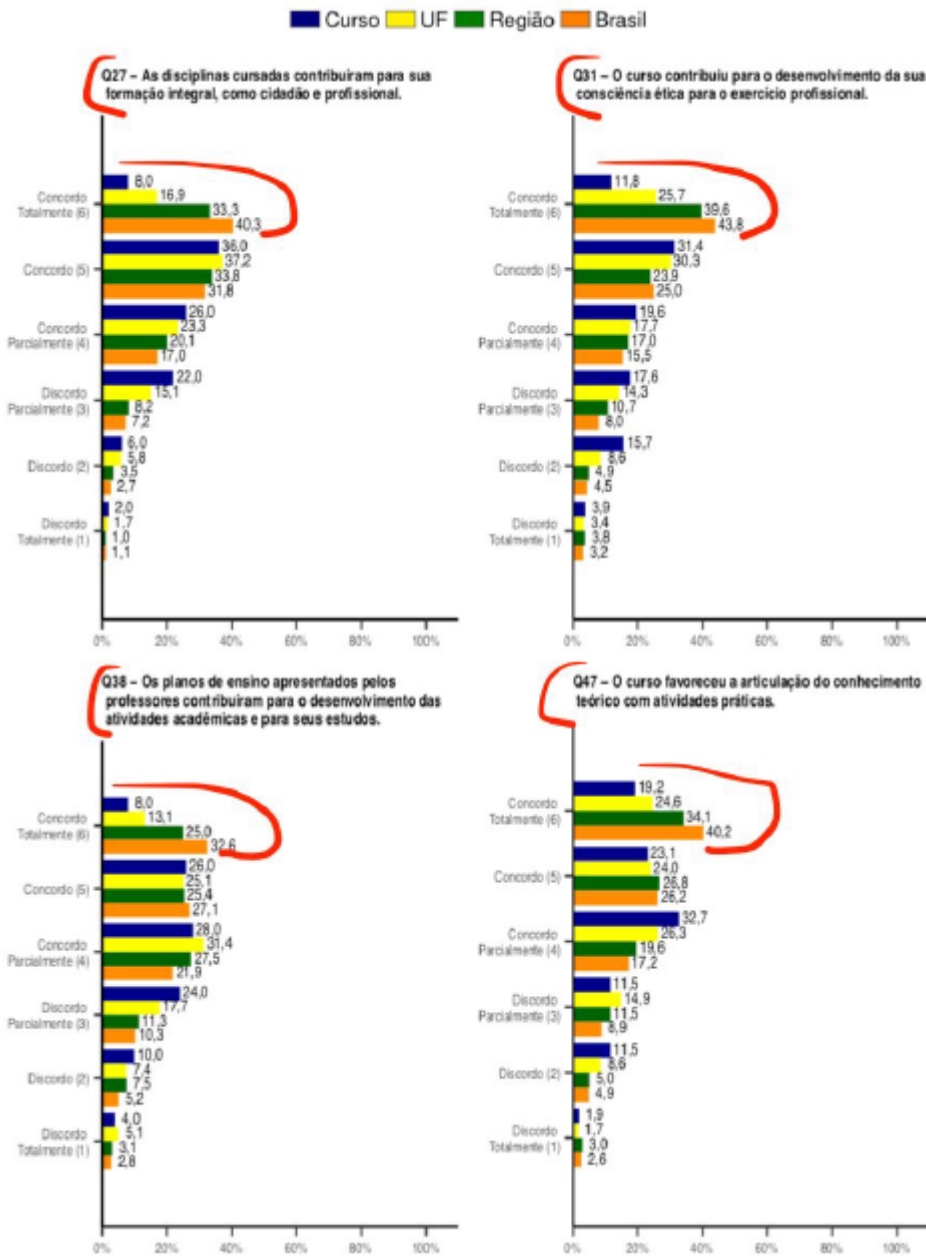
Outras ocorrências e/ou fragilidades do curso					
Pouca participação discente no colegiado da coordenação (voz e voto) e no NDE (voz)	Representatividade discente	Ação 1: Promover momentos de diálogo com o DAMM. Ação 2: Atualizar os representantes estudantis.	Ação 1: Coordenação /DAMM Ação 2: DAMM, alunos do curso	Março-Fevereiro/22	Ação 1 em curso
Evasão e Retenção	Evasão/Retenção	Ação 1: Promover enquetes virtuais (formulários) para identificar os principais motivos da evasão e da retenção. Ação 2: A partir do resultado da Ação 1, traçar estratégias para mitigar evasão/retenção.	Ação 1: Secretaria do curso Ação 2: NDE e coordenação, com apoio do Núcleo de Orientação Educacional do CT.	Março-Fevereiro/22	Não
Identidade visual, redes sociais	Marketing digital	Ação 1: Renovar a identidade visual do curso. Ação 2: Criar e manter redes sociais do curso (e.g. canal no Youtube, perfil no Instagram).	Ação 1: Coordenação e escritório ponto (curso de Design da UFC) Ação 2: Secretaria do curso	Março-Dezembro	Ação 1 em curso.

Nome e assinatura dos membros participantes e NDE

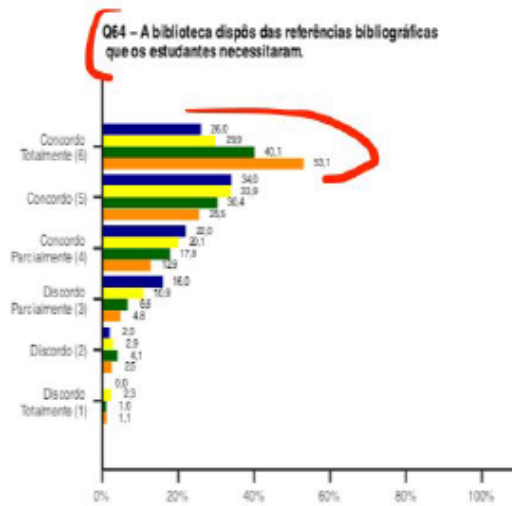
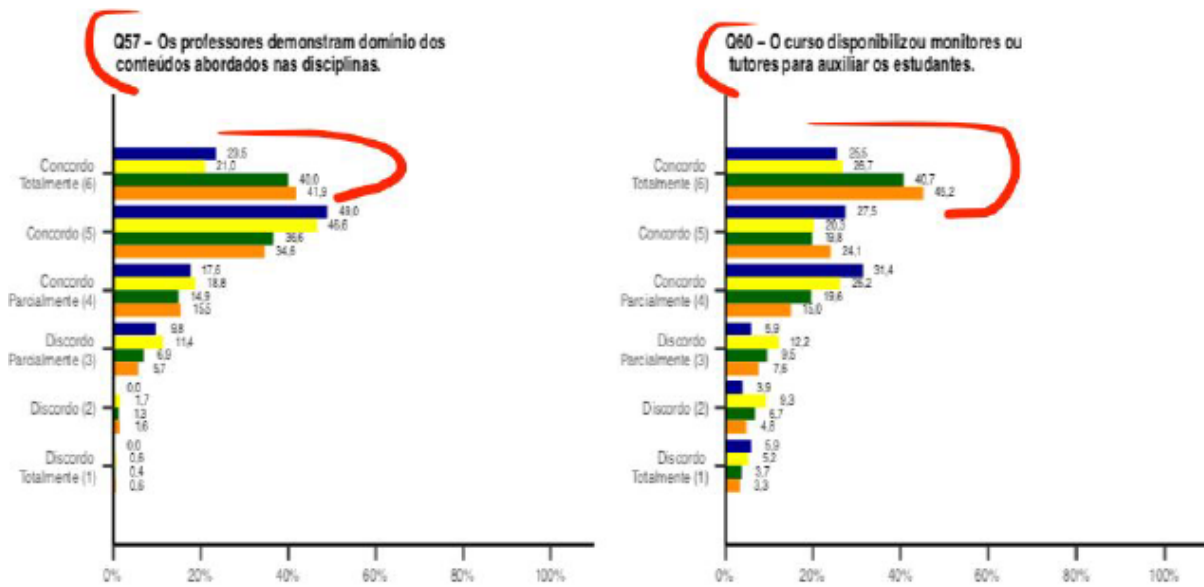
Nome	Assinatura
Danielo G. Gomes (Coordenador do curso e do NDE)	
Antonio Paulo de Hollanda Cavalcante (NDE, DIATEC)	
César Lincoln Cavalcante Mattos (Vice-coordenador do curso, representante do colegiado da coordenação)	
George André Pereira Thé (NDE, DETI)	
João Paulo Pordeus Gomes (NDE, DC)	
Michela Mulas (NDE, DETI)	
Rossana Maria de Castro Andrade (NDE, DC)	
Rudini Menezes Sampaio (NDE, DC)	
Michelly Karen Diógenes Pereira (representante estudantil e membro da CSA-CT)	
Thais Jucá Avelar (secretária do curso)	

ANEXO
Indicadores ENADE

Questão	Resposta	Curso	UF	Região	Cat. Adm.	Org. Acad.	Brasil
Os enunciados das questões da prova na parte de Componente Específico Específico estavam claros e objetivos?	Sim, todos.	15,4	16,0	16,1	16,5	16,2	15,6
	Sim, a maioria.	53,8	57,1	58,9	61,7	62,6	60,9
	Apenas cerca da metade.	23,1	17,7	17,2	15,3	14,5	15,6
	Poucos.	5,8	7,4	7,0	5,7	6,1	7,1
	<u>Não, nenhum.</u>	<u>1,9</u>	1,7	<u>0,8</u>	0,8	0,6	<u>0,8</u>
As informações/instruções fornecidas para a resolução das questões foram suficientes para resolvê-las?	Sim, até excessivas.	1,9	2,9	2,5	4,5	4,4	3,9
	Sim, em todas elas.	25,0	25,7	23,8	24,3	24,6	23,4
	Sim, na maioria delas.	53,8	51,4	54,2	52,9	52,1	52,9
	Sim, somente em algumas.	19,2	19,4	18,1	17,4	18,1	18,9
	Não, em nenhuma delas.	0,0	0,6	1,3	0,9	0,8	0,9
Você se deparou com alguma dificuldade ao responder à prova. Qual?	Desconhecimento do conteúdo.	<u>26,9</u>	37,1	<u>27,3</u>	28,1	27,8	<u>28,8</u>
	↳ Forma diferente de abordagem do conteúdo.	<u>32,7</u>	32,6	<u>39,1</u>	37,0	39,5	<u>42,7</u>
	Espaço insuficiente para responder às questões.	5,8	5,1	4,8	4,0	4,0	3,6
	↳ Falta de motivação para fazer a prova.	<u>30,8</u>	19,4	<u>22,0</u>	23,8	20,8	<u>17,5</u>
	Não tive qualquer tipo de dificuldade para responder à prova.	<u>3,8</u>	5,7	6,7	7,1	8,0	7,4



■ Curso ■ UF ■ Região ■ Brasil



ANEXO I: REQUISITOS LEGAIS E NORMATIVOS (em ordem cronológica)

LEGISLAÇÃO NACIONAL RELACIONADA AOS CURRÍCULOS DE GRADUAÇÃO E AO EXERCÍCIO PROFISSIONAL NA ENGENHARIA		
Nº.	DOCUMENTO	ASSUNTO
1	Constituição Federal/ 1988 , art. 205, 206 e 208, na NBR 9050/2004, da ABNT, na Lei Nº 10.098/2000, nos Decretos Nº 5.296/2004, Nº 6.949/2009, Nº 7.611/2011 e na Portaria Nº 3.284/2003.	Condições de Acessibilidade para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida.
2	Artigo 52 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB), no caso das universidades; e Artigo 66 da Lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB).	Titulação do corpo docente.
3	Resolução CNE/CES nº.1, de 17 de junho de 2004 .	Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. De acordo com esta resolução, os currículos dos cursos deverão abordar as temáticas relativas à história e à cultura afro-brasileira.
4	Portaria nº. 4.059, de 10 de dezembro de 2004 .	Dá possibilidade de até 20% da carga horária total do curso ser ofertada na modalidade a distância.
5	Decreto nº. 5.626, de 22 de dezembro de 2005 .	Determina que a Libras deverá ser uma disciplina obrigatória nos cursos de formação de professores, bem como nos cursos de Fonoaudiologia e uma disciplina optativa nos demais cursos.
6	Resolução CNE/CES nº. 2, de 18 de junho de 2007 .	Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.
7	Lei nº. 11.788, de 25 de setembro de 2008 .	Dispõe sobre o estágio de estudantes.
8	Resolução CONAE/MEC nº. 01, de junho de 2010 .	Normatiza o Núcleo Docente Estruturante e dá outras providências.
9	Resolução nº 1, de 30 de maio de 2012 .	Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos.
10	Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012 .	Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.
11	Lei 12.764, de 27 de dezembro de 2012 .	Proteção dos direitos da pessoa com transtorno do espectro autista.
12	Resolução CONFEA nº. 1.048, de 14 de agosto de 2013 .	Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema Confea/Crea, para efeito de fiscalização do exercício profissional.
13	Resolução CONFEA nº. 218, de 29 de agosto de 2013 .	Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia.
14	Decisão nº PL-0629, de 22 de maio de 2014 CONFEA/CREA.	Sugere às instituições de ensino a inclusão de disciplinas ou conteúdos programáticos em disciplinas já existentes referentes à acessibilidade nos cursos de Engenharia e dá outras providências.
15	Lei nº. 13.005, de 25 de junho de 2014 .	Aprova o plano nacional de educação – PNE e dá outras providências.
16	Resolução CNE/CES nº. 9, de 18 de dezembro de 2018 .	Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira.
17	Parecer CNE/CES nº. 1, de 23 de janeiro de 2019 .	Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.
18	Resolução CNE/CES nº. 2, de 24 de abril de 2019 .	Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.
19	Parecer CNE/CES nº. 948, de 9 de outubro de 2019 .	Torna o Desenho Universal obrigatório como parte dos conteúdos básicos dos cursos de Engenharia, bem como parte do núcleo de conhecimentos de fundamentação do curso de Arquitetura e Urbanismo.

20	Portaria MEC n.º 2.117, de 11 de dezembro de 2019 .	Dispõe sobre a oferta de carga horária na modalidade de Ensino a Distância – EaD em cursos de graduação presenciais ofertados por Instituições de Educação Superior - IES pertencentes ao Sistema Federal de Ensino.
LEGISLAÇÃO INSTITUCIONAL DA UFC REFERENTE AOS CURRÍCULOS DE GRADUAÇÃO		
N.º	DOCUMENTO	ASSUNTO
1	Resolução n.º 07/CEPE, de 08 de abril de 1994 .	Baixa normas sobre as Unidades Curriculares dos Cursos de Graduação.
2	Resolução n.º 07/CEPE, de 17 de junho de 2005 .	Dispõe sobre as atividades complementares.
3	Resolução n.º 14/CEPE, de 03 de dezembro de 2007 .	Dispõe sobre a regulamentação do “Tempo Máximo para a Conclusão dos Cursos de Graduação”.
4	Resolução n.º 12/CEPE, de 19 de junho de 2008 .	Dispõe sobre procedimentos a serem adotados em casos de “Reprovação por Frequência”.
5	Resolução n.º 32/CEPE, de 30 de outubro de 2009 .	Disciplina o Programa de Estágio Curricular Supervisionado.
6	Resolução n.º 09/CEPE, de 1º de novembro de 2012 .	Autoriza a abreviação de estudos em Cursos de Graduação da UFC para alunos com extraordinário desempenho acadêmico e outros, nas condições que especifica.
7	Resolução n.º 10/CEPE, de 1º de novembro de 2012 .	Institui o Núcleo Docente Estruturante (NDE) no âmbito dos Cursos de Graduação da Universidade Federal do Ceará e estabelece suas normas de funcionamento.
8	Resolução n.º 10/CEPE, de 23 de setembro de 2013 .	Estabelece normas para elaboração de bibliografias básicas e complementares dos cursos de graduação e aquisição de material bibliográfico que irá compor o acervo do Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Ceará.
9	Resolução n.º 4/CEPE, de 27 de fevereiro de 2014 .	Baixa normas que disciplinam as Atividades de Extensão da Universidade Federal do Ceará.
10	Resolução n.º 03/CEPE, de 29 de janeiro de 2016 .	Altera a Resolução no 07/CEPE, de 08 de abril de 1994, que baixa normas sobre as Unidades Curriculares dos Cursos de Graduação.
11	Resolução n.º 17/CEPE, de 02 de outubro de 2017 .	Estabelece normas para disciplinar a normalização de trabalhos acadêmicos na Universidade Federal do Ceará.
12	Resolução n.º 28, de 1º de dezembro de 2017 .	Dispõe sobre a curricularização da extensão nos cursos de graduação da Universidade Federal do Ceará.