



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS  
DIRETORIA DE GRADUAÇÃO**

**CAMPUS NOVA GAMELEIRA**

# **PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO**

**Versão 1.01: Projeto de Reestruturação/2022**

Belo Horizonte- MG  
Dezembro/2022



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS  
DIRETORIA DE GRADUAÇÃO**

---

**Flávio Antônio dos Santos  
Diretor Geral**

---

**Maria Celeste Monteiro de Souza Costa  
Vice Diretora Geral**

---

**Danielle Marra de Freitas Silva Azevedo  
Diretora de Graduação**

---

**Giani David Silva  
Diretora Adjunta de Graduação**

---

**Marcos Fernando dos Santos  
Diretor do Campus Nova Gameleira**

**Comissão de reestruturação (Portaria DIRGRAD nº 131/2021):**

- Kecia Aline Marques Ferreira (presidente) – Departamento de Computação
- Bruno André Santos – Departamento de Computação
- Daniela Cristina Cascini Kupsch – Departamento de Computação
- Rogério Martins Gomes – Departamento de Computação
- Tales Argolo Jesus – Departamento de Computação

**Comissão de elaboração do PPC original (Portaria DIR nº 430/2005):**

- Henrique Elias Borges (presidente) – Departamento de Computação
- Bruno André Santos – Departamento de Computação
- Paulo Eduardo Maciel de Almeida – Departamento de Computação

**Núcleo Docente Estruturante (Portaria DIRGRAD nº 51/2021):**

- Daniela Cristina Cascini Kupsch (presidente) – Departamento de Computação
- Mara Cristina da Silveira Coelho – Departamento de Computação
- Kecia Aline Marques Ferreira – Departamento de Computação
- Jane Lage Bretas – Departamento de Matemática
- João Fernando Machry Sarubbi – Departamento de Computação
- Evandrino Gomes Barros – Departamento de Computação
- Jeferson Figueiredo Chaves – Departamento de Computação
- Tales Argolo Jesus – Departamento de Computação



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS  
DIRETORIA DE GRADUAÇÃO**

**Colegiado de Curso (Portaria DIRGRAD nº 22/2021):**

- Daniela Cristina Cascini Kupsch (presidente) – Departamento de Computação
- Fábio Rocha da Silva (vice-presidente) – Departamento de Computação
- Jeferson Figueiredo Chaves (membro titular) – Departamento de Computação
- Rogério Martins Gomes (membro suplente) – Departamento de Computação
- Kecia Aline Marques Ferreira (membro titular) – Departamento de Computação
- Mara Cristina da Silveira Coelho (membro suplente) – Departamento de Computação
- Andrei Rimsa Alvares (membro titular) – Departamento de Computação
- Edson Marchetti da Silva (membro suplente) – Departamento de Computação
- Anderson Cruvinel Magalhães Maciel (membro titular) – Departamento de Ciências Sociais Aplicadas
- Joana Ancila Pessoa Forte (membro suplente) – Departamento de Ciências Sociais Aplicadas
- Jane Lage Bretas (membro titular) – Departamento de Matemática
- Frederico Augusto Menezes Ribeiro (membro suplente) – Departamento de Matemática
- Sulamita Ester Costa (membro titular) – representante discente
- Julia Maria Costa Nunes (membro suplente) – representante discente

Belo Horizonte - MG  
Novembro/2022

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACM	Association for Computing Machinery
AEX	Ações de Extensão
C	Competências definidas para o curso de Engenharia de Computação
CD	Conselho Diretor do CEFET-MG
CDCA	Coordenação de Desenvolvimento de Carreiras do CEFET-MG
CE	Competências da Engenharia
CEC	Competências da Engenharia de Computação
CEFET-MG	Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais
CEPE	Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão do CEFET-MG
CGAE	Comitê Geral de Acompanhamento de Egressos
CGRAD	Conselho de Graduação do CEFET-MG
CLAE	Comitê Local de CLAE Acompanhamento de Egressos
CNE	Conselho Nacional de Educação
CONFEA	Conselho Federal de Engenharia e Agronomia
CPA	Comissão Permanente de Avaliação do CEFET-MG
CPC	Conceito Preliminar do Curso
CREA-MG	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
DCSA	Departamento de Ciências Sociais e Aplicadas do CEFET-MG
DM	Departamento de Matemática do CEFET-MG
DCSF	Departamento de Ciências Sociais e Filosofia do CEFET-MG
DECOM	Departamento de Computação do CEFET-MG
DEDC	Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário do CEFET-MG
DELTEC	Departamento de Linguagem e Tecnologia do CEFET-MG
DF	Departamento de Física do CEFET-MG
DIR	Diretoria Geral do CEFET-MG
DIRGRAD	Diretoria de Graduação do CEFET-MG
ENADE	Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes
EOFM	Eletromagnetismo, Óptica e Física Moderna
IES	Instituições de Ensino Superior
IEEE	Instituto de Engenheiros Eletricistas e Eletrônicos

INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais
MEC	Ministério da Educação
MOFT	Mecânica, Oscilações, Fluidos e Termodinâmica
NDE	Núcleo Docente Estruturante
OFT	Oscilações, Fluidos e Termodinâmica
PDI	Projeto de Desenvolvimento Institucional
PEX	Programa de Extensão
PEX-CUR	Programa de Extensão Específico ou Curricular
PNE	Plano Nacional de Educação
PPC	Projeto Pedagógico de Curso
PPI	Projeto Pedagógico Institucional
SBC	Sociedade Brasileira de Computação
SERES	Secretaria de Regulação e Supervisão da Educação Superior
TDIC	Tecnologias Digitais de
TICs	Tecnologias de Informação e Conhecimentos

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Processo de definição de eixos, competência e conteúdos.....	36
Figura 2 - Exemplo de fluxo de oferta de atividades de extensão.....	147

## LISTA DE TABELAS

Quadro 1 - Diferenças de carga horária entre os PPCs.....	17
Quadro 2 - Competências definidas nas DCN das Engenharias .....	37
Quadro 3 - Competências definidas nas DCN da Computação. ....	38
Quadro 4 - Eixos de formação do curso. ....	39
Quadro 5 - Eixos, Competências e Conteúdos. ....	39
Quadro 6 – Mapeamento das competências definidas nas DCNs de Engenharia (CE) e Engenharia de Computação (CEC) com as competências definidas no Curso de Engenharia de Computação do CEFET-MG (C) .....	46
Quadro 7 - Eixo de conteúdos: Matemática.....	49
Quadro 8 - Eixo de conteúdos: Física e Química. ....	50
Quadro 9 - Eixo de conteúdos: Fundamentos da Computação. ....	51
Quadro 10 - Eixo de conteúdos: Fundamentos da Engenharia de Computação. ....	52
Quadro 11 - Eixo de conteúdos: Redes e Sistemas Distribuídos.....	53
Quadro 12 - Eixo de conteúdos: Engenharia de Software.....	54
Quadro 13 - Eixo de conteúdos: Sistemas Inteligentes.....	55
Quadro 14 - Eixo de conteúdos: Sistemas de Automação e Hardware. ....	56
Quadro 15 - Eixo de conteúdos: Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas. ....	57
Quadro 16 - Eixo de conteúdos: Prática Profissional e Formação Diversificada. ....	58
Quadro 17 - Cálculo com Funções de uma Variável Real. ....	59
Quadro 18 - Geometria Analítica e Álgebra Linear. ....	59
Quadro 19 - Integração e Séries.....	60
Quadro 20 - Cálculo com Funções de Várias Variáveis I. ....	60
Quadro 21 - Cálculo com Funções de Várias Variáveis II.....	61
Quadro 22 - Equações Diferenciais Ordinárias. ....	61
Quadro 23 - Álgebra Linear. ....	62
Quadro 24 - Tópicos Especiais em Matemática. ....	62
Quadro 25 - Fundamentos de Mecânica. ....	63
Quadro 26 - Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (OFT).....	63
Quadro 27 - Física Experimental - MOFT.....	64
Quadro 28 - Fundamentos de Eletromagnetismo.....	64
Quadro 29 - Física Experimental - EOFM.....	65
Quadro 30 - Física Básica. ....	65
Quadro 31 - Química. ....	66

Quadro 32 - Laboratório de Química. ....	66
Quadro 33 - Tópicos Especiais em Física e Química. ....	67
Quadro 34 - Lógica de Programação. ....	67
Quadro 35 - Laboratório de Lógica de Programação. ....	68
Quadro 36 - Matemática Discreta. ....	68
Quadro 37 - Programação Orientada a Objetos. ....	69
Quadro 38 - Laboratório de Programação Orientada a Objetos. ....	69
Quadro 39 - Algoritmos e Estruturas de Dados I. ....	70
Quadro 40 - Laboratório de Algoritmos e Estruturas de Dados I. ....	70
Quadro 41 - Algoritmos e Estruturas de Dados II. ....	71
Quadro 42 - Estatística. ....	71
Quadro 43 - Métodos Numéricos Computacionais. ....	72
Quadro 44 - Grafos. ....	72
Quadro 45 - Linguagens de Programação. ....	73
Quadro 46 - Linguagens Formais e Autômatos. ....	73
Quadro 47 - Computação Gráfica. ....	74
Quadro 48 - Compiladores. ....	74
Quadro 49 - Desenvolvimento de Jogos Digitais. ....	75
Quadro 50 - Visão Computacional. ....	75
Quadro 51 - Tópicos Especiais em Fundamentos da Computação. ....	76
Quadro 52 - Sistemas Digitais para Computação. ....	77
Quadro 53 - Laboratório de Sistemas Digitais para Computação. ....	77
Quadro 54 - Arquitetura e Organização de Computadores I. ....	78
Quadro 55 - Laboratório de Arquitetura e Organização de Computadores I. ....	78
Quadro 56 - Arquitetura e Organização de Computadores II. ....	79
Quadro 57 - Circuitos Elétricos. ....	79
Quadro 58 - Eletrônica para Computação. ....	80
Quadro 59 - Laboratório de Eletrônica para Computação. ....	80
Quadro 60 - Tópicos Especiais em Fundamentos da Engenharia de Computação. ....	81
Quadro 61 - Sistemas Operacionais. ....	81
Quadro 62 - Redes de Computadores I. ....	82
Quadro 63 - Laboratório de Redes de Computadores I. ....	82
Quadro 64 - Sistemas Distribuídos. ....	83
Quadro 65 - Redes de Computadores II. ....	83

Quadro 66 - Análise de Desempenho de Sistemas Computacionais. ....	84
Quadro 67 - Programação Paralela. ....	84
Quadro 68 - Segurança da Informação. ....	85
Quadro 69 - Tópicos Especiais em Redes e Sistemas Distribuídos. ....	85
Quadro 70 - Engenharia de Software I. ....	86
Quadro 71 - Laboratório de Engenharia de Software I. ....	87
Quadro 72 - Banco de Dados I. ....	87
Quadro 73 - Laboratório de Banco de Dados I. ....	88
Quadro 74 - Engenharia de Software II. ....	88
Quadro 75 - Interação Humano-Computador. ....	89
Quadro 76 - Programação Web. ....	89
Quadro 77 - Gestão de Projetos de Engenharia de Computação. ....	90
Quadro 78 - Banco de Dados II. ....	90
Quadro 79 - Recuperação de Informação. ....	91
Quadro 80 - Tópicos Especiais em Engenharia de Software. ....	91
Quadro 81 - Inteligência Artificial. ....	92
Quadro 82 - Otimização I. ....	92
Quadro 83 - Aprendizado de Máquina. ....	93
Quadro 84 - Otimização II. ....	94
Quadro 85 - Tópicos Especiais em Sistemas Inteligentes. ....	94
Quadro 86 - Sinais e Sistemas. ....	95
Quadro 87 - Laboratório de Sinais e Sistemas. ....	95
Quadro 88 - Sistemas de Controle. ....	96
Quadro 89 - Laboratório de Sistemas de Controle. ....	96
Quadro 90 - Fundamentos de Microcontroladores. ....	97
Quadro 91 - Laboratório de Fundamentos de Microcontroladores. ....	97
Quadro 92 - Robótica. ....	98
Quadro 93 - Arquitetura de Sistemas Embarcados. ....	98
Quadro 94 - Tópicos Especiais em Sistemas de Automação e Hardware. ....	99
Quadro 95 - Filosofia da Tecnologia. ....	100
Quadro 96 - Introdução à Sociologia. ....	100
Quadro 97 - Psicologia Aplicada às Organizações. ....	101
Quadro 98 - Inglês Instrumental I. ....	101
Quadro 99 - Leitura e Produção de Textos Acadêmicos. ....	102

Quadro 100 - Inglês Instrumental II. ....	102
Quadro 101 - Libras I. ....	103
Quadro 102 - Libras II. ....	103
Quadro 103 - Introdução à Economia. ....	104
Quadro 104 - Introdução ao Direito. ....	104
Quadro 105 - Gestão Organizacional. ....	105
Quadro 106 - Gestão de Pessoas. ....	105
Quadro 107 - Gestão Ambiental. ....	106
Quadro 108 - Empreendedorismo - Modelo e Plano de Negócios. ....	106
Quadro 109 - Tópicos Especiais em Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas. ....	107
Quadro 110 - Contexto Social e Profissional da Engenharia de Computação. ....	107
Quadro 111 - Metodologia Científica. ....	108
Quadro 112 - Metodologia de Pesquisa. ....	108
Quadro 113 - Tópicos Especiais em Prática Profissional e Formação Diversificada. ....	109
Quadro 114 - Síntese da distribuição de carga horária do curso. ....	110
Quadro 115 - Distribuição de carga horária obrigatória por eixo. ....	111
Quadro 116 - Disciplinas Optativas. ....	112
Quadro 117 - Relação de disciplinas por período, pré-requisitos e correquisitos. ....	116
Quadro 118 - Matriz Curricular - 1º ao 5º período. ....	129
Quadro 119 - Matriz Curricular - 6º ao 10º período. ....	130
Quadro 120 - Relação entre as competências do egresso e as disciplinas. ....	131
Quadro 121 - Impacto em carga horária obrigatória nos departamentos acadêmicos. ....	157
Quadro 122 - Composição atual do Núcleo Docente Estruturante (NDE). ....	157
Quadro 123 - Distribuição das disciplinas nos laboratórios do Departamento de Computação. ....	159

### FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Denominação do Curso	Bacharelado
Titulação acadêmica conferida	Bacharel
Modalidade de ensino	Presencial
Carga Horária Total	3.600
Turno de funcionamento	Integral
Endereço de funcionamento	Av. Amazonas, 7675. B. Nova Gameleira. Belo Horizonte, MG. CEP: 30510-000
Regime letivo	Semestral
Número de vagas autorizadas	80 (anuais)
Número de vagas por processo seletivo	40
Periodicidade do processo seletivo	Semestral
Formas de Ingresso	Processo seletivo, transferência, reopção, obtenção de novo título e reingresso
Tempo para Integralização Curricular (Duração do Curso)	Previsto: 10 semestres
	Máximo: 15 semestres
Ato Autorizativo de Criação do Curso	CD 123-06
Ato autorizativo de funcionamento	CD 123-06
Código e-MEC	101316
Ato regulatório de reconhecimento do curso	Secretaria de Regulação e Supervisão da Educação Superior Portaria nº 220, de 01 de novembro de 2012
Ato regulatório de renovação de reconhecimento do curso	Secretaria de Regulação e Supervisão da Educação Superior Portaria nº 109, de 4 de fevereiro de 2021 Portaria nº 914, de 27 de dezembro de 2018 Portaria nº 1091, de 24 de dezembro de 2015 Portaria nº 286, de 21 de dezembro de 2012

Conceito Preliminar do curso (CPC)	2019 – Conceito 4 2017 – Conceito 4 2014 – Conceito 4 2011 – Conceito 4
Nota do Enade	2019 – Nota 4 2017 – Nota 5 2014 – Nota 4 2011 – Nota 4

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	15
<b>1.1 Contextualização do CEFET-MG e do campus e relação com a implantação do curso</b> .....	18
<b>2 JUSTIFICATIVA DA OFERTA DO CURSO</b> .....	19
<b>3 PRINCÍPIOS NORTEADORES DO PROJETO</b> .....	22
<b>4 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA</b> .....	24
<b>4.1 Perfil do egresso</b> .....	25
<b>4.2 Objetivos do curso</b> .....	27
<b>4.3 Metodologia de ensino</b> .....	28
<b>4.3.1 Implantação e integração das atividades de ensino, pesquisa e extensão</b> .....	29
<b>4.3.2 Estágio Curricular obrigatório</b> .....	31
<b>4.3.2.1 Atividades supervisionadas de Estágio Curricular</b> .....	31
<b>4.3.3 Atividades Complementares</b> .....	32
<b>4.3.4 Trabalho de Conclusão de Curso</b> .....	32
<b>4.3.4.1 Atividades de Trabalho de Conclusão de Curso</b> .....	32
<b>4.4 Estrutura curricular e seus componentes</b> .....	33
<b>4.4.1 Quadros-síntese da estrutura curricular</b> .....	110
<b>4.5 Avaliação do processo de ensino-aprendizagem</b> .....	144
<b>4.6 Políticas institucionais no âmbito do curso</b> .....	145
<b>4.6.1 Políticas de ensino, pesquisa e extensão implantadas no âmbito do curso</b> ....	145
<b>4.6.2 Políticas de integração das ações de extensão</b> .....	145
<b>4.6.3 Políticas de acolhimento e apoio didático-pedagógico discente</b> .....	148
<b>4.6.4 Política de acompanhamento de egressos</b> .....	149
<b>4.6.5 Política de formação docente</b> .....	149
<b>4.7 Turno de implantação do curso</b> .....	150
<b>4.8 Forma de ingresso, número de vagas e periodicidade da oferta</b> .....	150
<b>5 MONITORAMENTO DO PROJETO</b> .....	151
<b>5.1 Autoavaliação institucional e avaliação externa do curso</b> .....	152
<b>5.2 Atuação do Núcleo Docente Estruturante (NDE)</b> .....	153
<b>5.3 Atuação do Coordenador do Curso</b> .....	154
<b>6 PROJETO DE IMPLANTAÇÃO</b> .....	155
<b>6.1 Pessoal docente e técnico-administrativo</b> .....	155
<b>6.2 Infraestrutura</b> .....	158

<b>6.3 Monitoramento da implementação da proposta .....</b>	<b>160</b>
<b>7 REFERÊNCIAS DO PROJETO .....</b>	<b>161</b>
<b>APÊNDICE A – LISTA DE BIBLIOGRAFIA POR DISCIPLINA.....</b>	<b>164</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O curso de Engenharia de Computação é ofertado pelo Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais em Belo Horizonte, no Campus Nova Gameleira, desde 2007. O reconhecimento do curso ocorreu em 2012, por meio da Portaria nº 220, de 01 de novembro de 2012, da Secretaria de Regulação e Supervisão da Educação Superior (SERES). O curso foi reconhecido com Conceito de Curso 5, sendo este o conceito máximo. O curso possui registro no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais (CREA-MG), com atribuições definidas no artigo 1º da Resolução 380, de 17 de dezembro de 1993, do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA). A primeira turma de engenheiros de computação do CEFET-MG concluiu o curso em dezembro de 2011. Atualmente, há 22 turmas formadas.

Ao longo dos 15 anos de existência do curso, foram realizados avaliações e acompanhamentos do curso pelo Colegiado, pela Coordenação e pelo Núcleo Docente Estruturante do curso, junto aos docentes e discentes. Os resultados dessas avaliações apontaram que, embora o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Engenharia de Computação original esteja fundamentado em princípios sólidos, de forma que o curso cumpre adequadamente o objetivo de formar engenheiros de computação qualificados, há necessidade de melhorias na oferta dos conteúdos, em particular aqueles relacionados às competências e habilidades na área de Eletrônica.

Além disso, um outro ponto relevante de reestruturação do PPC se deve à necessidade de integralização curricular das atividades de extensão, conforme regulamenta a Resolução CNE/CES nº 07/18, de 18 de dezembro de 2018, que estabelece as diretrizes para a extensão na Educação Superior Brasileira e define que as atividades de extensão devem compor, no mínimo, 10% do total da carga horária curricular dos cursos de graduação, as quais devem fazer parte da matriz curricular dos cursos.

Em atendimento à demanda de atualização do PPC de Engenharia de Computação, a Diretoria de Graduação instituiu uma comissão para propor a reestruturação do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Computação, conforme Portaria nº 131/2021 DIRGRAD. A Comissão de Reestruturação realizou seus trabalhos analisando em detalhes: o Projeto Pedagógico do Curso em vigor até então; os problemas identificados na aplicação de tal projeto ao longo da oferta do curso e relatados por docentes, discentes e coordenadores do curso; os resultados das avaliações internas e externas do curso e, em especial, a avaliação de

reconhecimento do curso e os resultados do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE); as diretrizes nacionais e internacionais para o curso de Engenharia de Computação; e a prospecção em inúmeros cursos nacionais e internacionais da área. Os trabalhos da Comissão foram direcionados a obter uma estrutura curricular mais atualizada e duradoura possível para o Curso de Engenharia de Computação.

O novo Projeto Pedagógico do Curso mantém as competências do egresso constantes no projeto original, porém traz modificações importantes do ponto de vista da formação pois possui maior ênfase na área de Eletrônica. No Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Computação original, parte do conteúdo da área de conhecimento em Eletrônica não era abordado ou estava sendo ofertado em disciplinas optativas. Outra modificação em relação ao projeto anterior diz respeito às atividades de extensão. Enquanto no projeto original essas atividades não eram obrigatórias e eram creditadas no currículo como Atividades Complementares, no novo PPC elas se tornaram obrigatórias e correspondem a 10,1% da carga horária total do curso.

A adição dos conteúdos obrigatórios da área de Eletrônica e a inclusão da carga horária em atividades de extensão foram realizadas sem aumentar a carga horária total do curso. Para isso, foi necessário retirar algumas disciplinas obrigatórias, tais como: Laboratório de Sistemas Operacionais, Laboratório de Arquitetura e Organização de Computadores II, Inteligência Computacional, Otimização II, Laboratório de Engenharia de Software, Inglês Instrumental I e Português Instrumental I. Além disso, as cargas horárias das Disciplinas Optativas e das Atividades Complementares foram reduzidas, conforme apresentado no Quadro 1. Enquanto no PPC original o discente tinha que integralizar 3.630 horas-aula em disciplinas obrigatórias, optativas e eletivas, no PPC novo o discente terá que integralizar 3.270 horas-aula, ou seja, houve uma redução de 360 horas-aula. Outra redução foi feita na carga horária de Atividades Complementares, de 450 para 270 horas-aula. Essas reduções permitiram adicionar a carga horária de 435 horas-aula em atividades de extensão. Com isso, a carga horária total do curso foi reduzida de 3.650 horas (4.380 horas-aula) para 3.600 horas (4.320 horas-aula), que é a carga horária mínima para os cursos de Engenharia, conforme a Resolução CNE/CES nº 02/2019, de 24 de abril de 2019.

Destaca-se que a retirada de algumas disciplinas de laboratório não representa uma redução nas atividades práticas do curso. Pelo contrário, novas disciplinas de laboratório foram adicionadas, tais como: Laboratório de Sistemas Digitais, Laboratório de Eletrônica, Laboratório de Fundamentos de Microcontroladores, Laboratório de Sinais e Sistemas e

Laboratório de Sistemas de Controle. Ademais, as atividades práticas das disciplinas que foram retiradas podem continuar sendo desenvolvidas e avaliadas como parte da disciplina teórica correspondente. Ressalta-se que a estrutura curricular do PPC novo estimula as atividades que articulam a teoria, a prática e o contexto de aplicação no desenvolvimento das competências, conforme estabelece a Resolução CNE/CES nº 2/19.

**Quadro 1 - Diferenças de carga horária entre os PPCs.**

Tipo de disciplina/atividade	Carga horária (hora-aula)	
	PPC original	PPC novo
Disciplinas obrigatórias	3.090	2.970
Disciplinas optativas	420	180
Disciplinas optativas/eletivas	120	120
Atividades complementares	450	270
Ações de extensão	0	435
Estágio Supervisionado Obrigatório	300	300
Trabalho de Conclusão de Curso I (créditos)*	0	15
Trabalho de Conclusão de Curso II (créditos)*	0	15
Estágio Supervisionado Obrigatório (créditos)*	0	15
<b>Total</b>	<b>4.380</b> <b>(3.650 horas)</b>	<b>4.320</b> <b>(3.600 horas)</b>

\*No PPC original, eram definidas disciplinas obrigatórias correspondentes a essas atividades.

As modificações definidas no novo Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Computação são essenciais para a manutenção da qualidade do curso e para garantir que os egressos possuam a formação em conformidade com as diretrizes nacionais atuais para o curso de Engenharia de Computação.

Este documento apresenta a proposta de reestruturação do Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia de Computação. O restante deste documento está organizado da seguinte forma. Os Capítulos 2 e 3 apresentam as justificativas da oferta do curso e os princípios norteadores do projeto. O Capítulo 4 apresenta a organização didático-pedagógica do curso, abordando o perfil do egresso, os objetivos do curso, a metodologia de ensino, a estrutura curricular e seus componentes, a avaliação do processo ensino-aprendizagem, as políticas institucionais no âmbito do curso, o turno de implantação do curso, a forma de ingresso, o número de vagas e a periodicidade da oferta do curso. Por fim, os Capítulos 5 e 6 descrevem, respectivamente, o monitoramento e a implantação do projeto.

## **1.1 Contextualização do CEFET-MG e do campus e relação com a implantação do curso**

O CEFET-MG, com sede em Belo Horizonte, possui três campi em Belo Horizonte e oito nas regiões: da Zona da Mata (Leopoldina), do Alto Paranaíba (Araxá), do Centro-oeste de Minas (Divinópolis), do Sul de Minas (Varginha e Nepomuceno), do Rio Doce (Timóteo); além da Região Central do Estado (Curvelo), e da região Metropolitana de Belo Horizonte (Contagem). O CEFET-MG oferta cursos de graduação desde 1972.

Os primeiros cursos ofertados foram Engenharia de Operação Elétrica e Engenharia de Operação Mecânica, os quais correspondem aos atuais cursos de Engenharia Elétrica e de Engenharia Mecânica. Atualmente, o CEFET-MG possui 23 de graduação com mais de 5.000 discentes matriculados e oferece, anualmente, 844 vagas nos cursos de Belo Horizonte e 456 vagas em suas unidades do interior, totalizando 1.300 vagas anuais. Todos os cursos superiores de graduação ofertados pelo CEFET-MG são reconhecidos pelo MEC. Quatorze desses cursos possuem conceito 5, que é o conceito máximo; cinco deles possuem conceito 4; e quatro deles ainda não possuem índices, por serem recém-implantados.

As atividades da Pós-Graduação *stricto sensu* iniciaram-se na Instituição a partir da aprovação do primeiro Curso de Mestrado pela CAPES, o Mestrado em Tecnologia, em 1988. O Mestrado em Tecnologia foi instituído a partir de um convênio com a Loughborough University da Inglaterra. A partir de 1991, passou a dispor de infraestrutura e corpo docente próprios. A expansão da pós-graduação *stricto sensu* intensificou-se a partir do ano de 2005, com a recomendação pela CAPES de dois novos cursos de Mestrado: Educação Tecnológica e Modelagem Matemática e Computacional. Atualmente, o CEFET-MG possui 14 cursos de

mestrado e 4 de doutorado. No início de 2021, o CEFET-MG contava com 856 discentes regulares matriculados (620 de mestrado e 236 de doutorado); e 441 discentes matriculados em disciplinas isoladas (397 de mestrado e 44 de doutorado).

Ao longo dos anos, o CEFET-MG consolidou-se como uma Instituição de reconhecida excelência, considerado centro de referência na formação tecnológica de profissionais que atuam no setor produtivo do Estado, na pesquisa aplicada à área tecnológica do país e na oferta do ensino técnico. Além da formação de cidadãos e profissionais, a instituição assume o papel de promover o desenvolvimento comunitário, por meio da extensão, e de produzir ciência e tecnologia, por meio da pesquisa e da inovação, cumprindo, assim, sua função social.

## **2 JUSTIFICATIVA DA OFERTA DO CURSO**

A oferta do curso de Engenharia de Computação em Belo Horizonte se baseia principalmente na forte demanda por profissionais da área de Computação em nível mundial, nacional e regional. De acordo com a ASSESPRO-MG (Federação da Associação das Empresas Brasileiras de Tecnologia da Informação), Minas Gerais possui mais de 5 mil empresas na área de Tecnologia da Informação, que correspondem a 9% do total do país. De acordo com o Relatório Setorial de TIC da BRASSCOM (Associação das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação e de Tecnologias Digitais), Minas Gerais é o segundo estado do país com mais quantidade de profissionais na área, ficando atrás apenas de São Paulo. O mesmo relatório prevê uma demanda de 797 mil profissionais de Computação nos próximos cinco anos. Grande parte das empresas de Tecnologias da Informação de Minas Gerais estão concentradas em Belo Horizonte, que é considerada um polo de Informática no país.

Conforme relatado no Projeto Pedagógico original do curso, em 2004, na ocasião em que surgiu a ideia de oferta de um curso de Engenharia de Computação no CEFET-MG, havia cerca de 86 cursos de Engenharia de Computação no país, incluindo as instituições públicas e privadas. Em Minas Gerais, existiam sete cursos de Engenharia de Computação, sendo que nenhum era ofertado na capital. O CEFET-MG foi a segunda instituição em Belo Horizonte a ofertar curso de Engenharia de Computação. A primeira turma do curso foi ofertada no primeiro semestre de 2007 e o Projeto Pedagógico do Curso foi aprovado pelo Conselho de Pesquisa e Extensão da instituição por meio da Resolução nº CEPE 33/08, de 8 de maio de

2008, com efeitos retroativos ao primeiro semestre letivo de 2007. A unidade de Timóteo do CEFET-MG iniciou a oferta do curso de Engenharia de Computação no primeiro semestre de 2008. Mais recentemente, outros dois cursos de Engenharia de Computação passaram a ser ofertados pelo CEFET-MG, o da unidade de Leopoldina e o da unidade de Divinópolis. Conforme os dados do eMec (Cadastro Nacional de Cursos e Instituições de Educação Superior), existem 259 cursos da área de Computação em Minas Gerais, sendo 57 de Engenharia de Computação. Desses cursos de Engenharia de Computação, 26 são ofertados em Belo Horizonte atualmente.

Em 2013, após seis anos de oferta do curso e com duas turmas formadas, foram iniciados estudos sistemáticos para se identificar pontos de melhorias no curso. Foi instituída uma comissão pelo Colegiado do Curso para realizar essa análise. As análises realizadas consideraram os seguintes aspectos principais: os resultados dos ENADEs realizados pelos discentes do curso; retorno dos discentes, docentes e coordenadores acerca da qualidade e necessidades de melhoria do curso; e inserção dos estudantes no mercado de trabalho. Os principais resultados dessas análises apontaram que:

- O curso apresentou um desempenho alto nas avaliações realizadas por órgãos externos: no reconhecimento pelo MEC, realizado em 2012, o curso atingiu a nota máxima; nos ENADEs realizados, o curso atingiu conceitos 4 e 5, sendo que no ENADE de 2017, obteve a segunda melhor nota do ENADE.
- Os estudantes se inseriam bem no mercado de trabalho.
- O curso possuía uma boa reputação entre os discentes, docentes e na instituição.

Porém, foram identificados pontos importantes de melhoria, dentre os quais se destacam:

- A formação em hardware no curso era deficiente. A área de hardware do curso era constituída essencialmente de duas disciplinas: Controle de Sistemas Dinâmicos e Controle Digital de Sistemas Dinâmicos. Disciplinas essenciais para a formação da área de hardware, como Circuitos e Eletrônica, não faziam parte da grade curricular.
- Devido ao quadro reduzido de docentes do Departamento de Computação, havia dificuldade de oferta de disciplinas optativas em quantidade e abrangência adequadas às 540 horas-aulas de disciplinas optativas definidas no PPC do curso.

- A oferta das disciplinas de Programação de Computadores I e II como equalizadas traziam problemas para a formação dos estudantes de Computação, uma vez que lhes era facultado cursar as disciplinas em turmas dos demais cursos da instituição. Isso ocorria porque, apesar de as disciplinas serem equalizadas, a forma e profundidade de apresentação dos conteúdos de programação são diferentes para turmas da área de Computação e para turmas de outros cursos.
- A disciplina de Estatística não era obrigatória no curso. O conteúdo de Estatística é fundamental para a formação dos estudantes de Computação. Com a oferta da disciplina como optativa, não se podia garantir a formação adequada do corpo discente como um todo em Estatística.
- O período de oferta da disciplina de Computação Gráfica não era adequado. A disciplina era ofertada no segundo período, quando o discente ainda não possui maturidade suficiente em programação para cursar a disciplina.
- As cargas horárias das disciplinas de Programação de Computadores I e Sistemas Digitais para Computação eram de 30 horas-aulas, insuficientes para os conteúdos dessas disciplinas.

Com base nesse diagnóstico, a comissão elaborou uma proposta de reestruturação do curso, visando solucionar os problemas identificados. Essa proposta norteou a definição de áreas para a contratação de docentes efetivos pelo Departamento de Computação via concursos públicos realizados entre 2013 e 2015. Foram efetivados docentes nas seguintes áreas: Arquitetura de Computadores, Engenharia de Software, Linguagens de Programação, Robótica, Controle e Automação de Sistemas, Sistemas Distribuídos, Redes de Computadores, Jogos Digitais, Computação Gráfica, Recuperação de Informação, Banco de Dados, Eletrônica, Sistemas Embarcados, Estatística, Otimização, Interação Humano Computador e Aprendizado de Máquina.

Os trabalhos dessa comissão e o texto dessa primeira proposta de reestruturação foram concluídos em 2018. Todavia, em virtude da Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018, que define que pelo menos 10% da carga horária dos cursos de graduação devem corresponder a atividades de extensão, o processo de reestruturação do curso foi suspenso até que fossem definidas as normas internas do CEFET-MG para atender essa resolução. Em 2019, foram definidas novas diretrizes nacionais para os cursos de Engenharia, por meio da Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019. A partir disso, o CEFET-MG iniciou os

trabalhos de reestruturação dos PPC de todos os seus cursos, visando atender as resoluções CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018 e CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019. Com isso, uma nova comissão foi instituída pelo CEFET-MG para a elaboração da reestruturação do curso de Engenharia de Computação de Belo Horizonte. Quatro dos cinco membros da comissão que elaborou a reestruturação proposta em 2018 integram essa nova comissão.

Visando a atender as diretrizes supracitadas, a presente reestruturação complementou a reestruturação realizada em 2018 nos seguintes aspectos:

- A forma de integração das atividades de extensão no curso foi definida.
- O perfil do egresso foi revisado e foram definidas as habilidades e competências a para os egressos do curso.
- A grade curricular foi revisada em função das habilidades e competências definidas.

Além de ser aderente às diretrizes nacionais vigentes, esta reestruturação do curso de Engenharia de Computação é alinhada ao PDI (Plano de Desenvolvimento Institucional) vigente do CEFET-MG. Em especial, essa reestruturação visa a contribuir para atingir objetivo geral no PDI de "fortalecer a identidade do CEFET-MG como instituição pública, gratuita e de excelência na área da educação tecnológica, e avançar na melhoria sistemática dos indicadores que já a qualificam como de alta qualidade, com oferta da educação profissional técnica de nível médio, da graduação e da pós-graduação, pelo aprimoramento de suas condições materiais e sua cultura acadêmica."

### **3 PRINCÍPIOS NORTEADORES DO PROJETO**

O presente PPC resguarda os princípios do PPC original, a saber: flexibilidade curricular, transversalidade temática, estreita relação teórico-prática, investigação científico-tecnológica e valorização das atividades extraclasse. O Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Computação original foi baseado na legislação educacional nacional, nas diretrizes nacionais e internacionais para os cursos de graduação em Engenharia de Computação e nas bases institucionais do CEFET-MG vigentes à época. A presente reestruturação realizada no PPC considera o perfil do egresso definido nas diretrizes nacionais mais recentes, como a Resolução CNE/CES nº 05/16, que define o profissional da Engenharia de Computação como um profissional que deve possuir sólida formação em Ciência da Computação, Matemática e Eletrônica. O PPC original é bem concebido nos aspectos de

Ciência da Computação e Matemática, todavia, apresenta necessidades de aprimoramento na área de Eletrônica.

Além disso, diversas demandas decorrentes de mudanças na legislação também influenciaram decisivamente a reestruturação do PPC de Engenharia de Computação. O presente PPC de Engenharia de Computação é aderente às resoluções e pareceres atuais da legislação nacional. Os principais instrumentos normativos atuais do ensino superior no país, em particular dos cursos de Engenharia de Computação, são os seguintes:

- Resolução CNE/CES nº 5, de 16 de novembro de 2016 - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação na área da Computação, abrangendo os cursos de bacharelado em Ciência da Computação, em Sistemas de Informação, em Engenharia de Computação, em Engenharia de Software e de licenciatura em Computação, e dá outras providências.
- Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018 - Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e dá outras providências.
- Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019 - Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.
- Resolução CNE/CES nº 1, de 26 de março de 2021 - Altera o Art. 9º, § 1º da Resolução CNE/CES nº 02/19 e o Art. 6º, § 1º da Resolução CNE/CES 02/10, que instituem as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo.

A Resolução CNE/CES nº 16/16 define as diretrizes curriculares nacionais para os cursos de graduação da área de Computação. O parágrafo único do Art 1º dessa resolução define que a formação em Engenharia de Computação poderá seguir as diretrizes definidas pela resolução específica da área (CNE/CES 16/16) ou as diretrizes gerais para os cursos de Engenharia, estabelecidas pela Resolução CNE/CES nº 11/2002, que foi substituída pela Resolução nº CNE/CES 02/19. As resoluções CNE/CES nº 16/16 e CNE/CES nº 02/19 são complementares e ambas trazem aspectos importantes para a formação do profissional de Engenharia de Computação. Dessa forma, esta reestruturação de curso atende a ambas as resoluções. No que se refere à carga horária mínima do curso, a CNE/CES 16/16 define 3.200 horas para os cursos de Engenharia de Computação, enquanto a Resolução CNE/CES nº

02/19 define 3.600 horas para os cursos de Engenharia. O curso de Engenharia de Computação reestruturado tem carga horária de 3.600 horas, o que atende a ambas as resoluções. Essa carga horária foi estabelecida em função da quantidade de conteúdos a serem abordados no curso, bem como da carga horária correspondente às atividades de extensão, às atividades complementares e ao estágio supervisionado obrigatório que são componentes do curso.

A Resolução CNE/CES nº 07/2018 estabelece as diretrizes para a extensão na educação superior brasileira e define o cumprimento de, no mínimo, 10% do total da carga horária curricular estudantil dos cursos de graduação para as atividades de extensão, as quais deverão fazer parte da matriz curricular dos cursos. Além dessas resoluções federais, esta reestruturação de curso tem por base também as diretrizes e regulamentações internas do CEFET-MG acerca dos cursos de graduação, especificamente: a Resolução CGRAD nº 29/21, que define as diretrizes para integrar as ações de extensão nos cursos de graduação do CEFET-MG; a Instrução Normativa DIRGRAD nº 01/2021, que normatiza as diretrizes para elaboração dos PPCs dos cursos de graduação do CEFET-MG; e a Resolução nº CEPE 18/22, que estabelece as diretrizes político-pedagógicas para os cursos de graduação do CEFET-MG.

Diante do fato de que o curso de Engenharia de Computação já passou por avaliação de reconhecimento no MEC, obtendo conceito máximo, além de já ser credenciado no CREA-MG, convém destacar que a atual reestruturação do PPC preserva as características do PPC original no que se refere a possuir a carga horária total mínima de 3600 horas, bem como no que concerne aos conteúdos de Administração, Economia, Ciências do Ambiente e Química serem atendidos em disciplinas optativas.

Este PPC mantém, em essência, os pilares que nortearam o PPC original. Todavia, ele apresenta modificações importantes, como uma maior ênfase à área de Eletrônica e as demais adequações à Resolução CNE/CES nº 05/16, bem como à Resolução CNE/CES nº 02/19. A Resolução CNE/CES nº 05/16 define, em seu Artigo 3º, os elementos que devem constituir os projetos pedagógicos da área de Computação.

## **4 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA**

Considerando os princípios estabelecidos no Projeto Pedagógico Institucional do CEFET-MG, e nas Diretrizes Curriculares Nacionais instituídas pela Resolução CNE/CES nº 2/2019, de 24/04/2019, a definição de perfil do egresso constitui-se na etapa mais importante

da reestruturação do curso. Toda a organização didático-pedagógica do curso de Engenharia de Computação é fundamentada na construção desse perfil, contemplando as habilidades e competências desejadas do profissional formado.

Neste capítulo, além do perfil do egresso, são abordados também: os objetivos do curso; a metodologia de ensino; a estrutura curricular e seus componentes; a avaliação do processo de ensino-aprendizagem; as políticas institucionais no âmbito do curso; o turno de implantação do curso; a forma de ingresso, número de vagas e periodicidade da oferta.

#### **4.1 Perfil do egresso**

O discente egresso do Curso de Graduação em Engenharia de Computação do CEFET-MG deve se constituir em um profissional com sólida formação científica e tecnológica no campo da Engenharia de Computação, capaz de pesquisar, desenvolver, adaptar e aplicar, de forma inovadora e empreendedora, novas tecnologias, com visão reflexiva, crítica, criativa, cooperativa e ética. Além disso, o Engenheiro de Computação deverá ter competência na identificação, formulação, análise e resolução de problemas de engenharia bem como estar comprometido com a qualidade de vida da nossa sociedade como um todo, considerando seus aspectos culturais, econômicos, sociais, ambientais e de segurança e saúde no trabalho.

É importante considerar também que o Curso de Graduação em Engenharia de Computação deve propiciar aos seus discentes a compreensão, face aos avanços científicos e tecnológicos, da necessidade da contínua atualização e aprimoramento de suas competências e habilidades, de forma a mantê-lo capaz de atuar em um mundo de trabalho cada vez mais globalizado. Possíveis competências e habilidades se tornarão pertinentes ao longo de sua carreira profissional, em decorrência da experiência própria adquirida no mercado de trabalho, ou da maturidade, inerente ao desenvolvimento do ser humano.

Tendo em mente estas considerações e as diretrizes para os cursos de Engenharia de Computação, espera-se que os egressos do Curso de Graduação em Engenharia de Computação do CEFET-MG:

1. possuam sólida formação em Ciência da Computação, Matemática, Física e Eletrônica visando à análise e ao projeto de sistemas de computação, incluindo construção de aplicativos de propósito geral, ferramentas e infraestrutura de software de sistemas de computação, sistemas voltados à controle e automação de processos industriais e

- comerciais, sistemas embarcados, sistemas de telecomunicações, além da capacidade de inter-relacionar e construir conhecimento a partir dessa base;
2. sejam capazes de agir de forma reflexiva, crítica, cooperativa e ética na identificação e construção de sistemas de Engenharia de Computação, compreendendo o seu impacto, direto ou indireto, sobre as pessoas e a sociedade;
  3. estejam aptos a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, considerando os aspectos econômicos, de gestão e de qualidade, associados a novos produtos e organizações; bem como reconheçam o caráter fundamental da inovação e da criatividade, compreendendo as perspectivas de negócios e oportunidades relevantes.
  4. sejam capazes de identificar e de atuar de forma empreendedora, abrangente e cooperativa no atendimento às demandas sociais, econômicas, culturais, ambientais e políticas seja da região onde atua, do Brasil e ou do mundo, contribuindo para o desenvolvimento de sua área;
  5. saibam planejar, projetar, especificar, supervisionar, coordenar, orientar, implementar e empreender projetos ou ações pertinentes à Engenharia de Computação;
  6. compreendam e desenvolvam uma visão sistêmica do ambiente e dos processos em que atua, quantificando e avaliando a potencialidade técnica e econômica de tais soluções;
  7. sejam capazes de utilizar racionalmente os recursos disponíveis sob as perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática atuando em um mundo de trabalho globalizado;
  8. desenvolvam uma importante capacidade de comunicação interpessoal, leitura e redação;
  9. conheçam os direitos e propriedades intelectuais inerentes à produção e à utilização de sistema de computação;
  10. tenham conhecimento das questões sociais, profissionais, legais, éticas, políticas e humanísticas;
  11. compreendam a necessidade da contínua atualização e aprimoramento de suas competências e habilidades;
  12. conheçam e apliquem com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.

## 4.2 Objetivos do curso

Conforme definido no Projeto Pedagógico original do curso de graduação em Engenharia de Computação do CEFET-MG, ofertado em Belo Horizonte, o curso tem como objetivo geral “formar profissionais com sólida base teórico-conceitual e prática nos conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos do curso, e preparados para atuarem tanto no processo produtivo quanto no desenvolvimento técnico e científico do país, considerando-se os aspectos políticos, sociais, culturais, econômicos, ambientais, humanos e éticos, abrangidos no escopo da Engenharia de Computação”.

A *IEEE Computer Society*, a *Association for Computing Machinery* (ACM) e a *Association for Information Systems* propõem conjuntamente, no documento intitulado *Computer Engineering Curricula 2020 - Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Engineering*, diretrizes para a definição de cursos de graduação em Engenharia de Computação. De acordo com essas diretrizes, a Engenharia de Computação "reúne a Ciência da Computação e a Engenharia Elétrica de maneira que agrega a ciência e a tecnologia do projeto, da construção, da implementação e da manutenção de componentes de software e de hardware dos sistemas de computação modernos, dos equipamentos controlados por computador, e das redes de dispositivos inteligentes.”

Com base no documento da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), "Referenciais de Formação para Cursos de Graduação em Computação 2017", o curso de Engenharia de Computação tem como objetivo formar um profissional com ampla formação teórica, que emprega princípios e técnicas da engenharia eletrônica e ciência da computação para o desenvolvimento de sistemas que integram hardware e software. O curso também deve capacitar o profissional a analisar e desenvolver soluções computacionais aplicadas às mais diversas áreas, tais como: segurança cibernética, comunicação, automação industrial e comercial, inteligência artificial, biomedicina, entre muitas outras.

O Parecer CNE/CES 136/2012, homologado em 2016, declara os seguintes benefícios para a sociedade dos cursos de Engenharia de Computação:

Os Engenheiros de Computação disponibilizam para a sociedade produtos de eletrônica de consumo, de comunicações e de automação (industrial, bancária e comercial). Eles desenvolvem também sistemas de computação embarcados em aviões, satélites e automóveis, para realizar funções de controle. Uma grande linha de sistemas tecnologicamente complexos, como sistemas de geração e distribuição de energia elétrica e plantas modernas de processamento e industrial, dependem de sistemas de computação desenvolvidos e projetados por Engenheiros de Computação. Existe uma convergência de diversas tecnologias bem estabelecidas

(como tecnologias de televisão, computação e redes de computadores) resultando em acesso amplo e rápido a informações em grande escala, em cujo desenvolvimento os Engenheiros de Computação têm uma participação efetiva. (Parecer CNE/CES 136/2012).

O presente Projeto Pedagógico do Curso resguarda os objetivos da concepção original do curso e atende as diretrizes atuais, nacionais e internacionais, da área de Engenharia de Computação.

### 4.3 Metodologia de ensino

A metodologia de ensino adotada no curso busca viabilizar a reflexão crítica, o debate e a construção de conhecimento, com a aplicação prática das informações apresentadas nas aulas teóricas. A metodologia busca a interação entre docentes e discentes e o protagonismo do discente na construção da sua formação.

Dentre as técnicas de ensino utilizadas destacam-se aprendizado por problemas, aprendizado por projetos, sala de aula invertida, seminários, visitas técnicas, discussões em grupo, estudos de caso, estudos dirigidos, aulas expositivas teóricas, aulas práticas, trabalhos, dinâmicas e apresentações em grupo. O objetivo do curso é aprimorar as capacidades dos estudantes em relação à leitura, diálogo, análise, síntese, aplicação do conhecimento, crítica, observação, e criação de novas soluções. Esses métodos e técnicas são adaptados conforme as características de cada turma e conteúdo a ser ministrado.

O curso de Engenharia e Computação apoia-se na forte integração teórico-prático, com o objetivo de auxiliar os estudantes no processo de aprendizagem, de forma interativa e contínua. As disciplinas teóricas têm por objetivo apresentar teorias, princípios, métodos, técnicas e procedimentos da Computação e da Engenharia. As disciplinas práticas são realizadas em laboratórios específicos e têm por objetivo a realização de atividades de cunho prático referentes aos conteúdos apresentados nas disciplinas teóricas. O curso também estimula a realização de práticas interdisciplinares, visando a integração das disciplinas com a realidade do discente.

### 4.3.1 Implantação e integração das atividades de ensino, pesquisa e extensão

O princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão foi estabelecido no artigo 207 da Constituição Federal de 1988. No âmbito do CEFET-MG, a importância dessa indissociabilidade é apresentada no Art. 2º da Resolução CD nº 69/08, de 2 de junho de 2008, que aprova o Estatuto da Instituição:

Art. 2º - O CEFET-MG tem por finalidade:

I – produzir, transmitir e aplicar conhecimentos por meio do ensino, da pesquisa e da extensão, de forma indissociada e integrada à educação do cidadão, na formação técnico-profissional, na difusão da cultura e na criação científica e tecnológica, filosófica, artística e literária;

II – estimular o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, a criação e o pensamento crítico-reflexivo, a solidariedade nacional e internacional, com vistas à melhoria das condições de vida da comunidade e à construção de uma sociedade justa e democrática;

III – formar cidadãos, diplomar e propiciar a formação continuada de profissionais nas diferentes áreas de conhecimento, visando ao exercício de atividades profissionais e à participação no desenvolvimento da sociedade;

IV – estimular o conhecimento dos problemas da sociedade, em particular os nacionais e os regionais, na perspectiva de buscar soluções para as necessidades e demandas sociais;

V – assegurar a gratuidade de ensino, entendida como não-cobrança de anuidades, taxas ou mensalidades nos cursos de oferta regular ministrados na Instituição.

(Resolução CD nº 69/08)

O CEFET-MG estabelece, continuamente, no seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), um conjunto de planos e ações a serem realizadas com o intuito de promover essa indissociabilidade. Uma dessas ações foi a expansão da pós-graduação, em especial a pós-graduação *stricto sensu*, ao longo desses anos. Ela se sustentou no processo de qualificação do corpo docente da instituição, da organização e estruturação dos grupos de pesquisa e da integração dos níveis de ensino por intermédio da atividade de pesquisa e incremento da participação discente na pesquisa.

Seguindo a sua trajetória, é fundamental destacar que o papel exercido pelo CEFET-MG transcende a formação puramente acadêmica de profissionais, a partir de atividades de ensino e pesquisa, na medida que a Instituição busca, adicionalmente, assumir o

diálogo crítico e construtivo com os diversos setores da sociedade, por meio da extensão, visando à geração de conhecimentos, novas tecnologias e, em última análise, à formação de cidadãos socialmente responsáveis, crítico-reflexivos e éticos. Dessa forma, o modelo adotado pelo CEFET-MG privilegia a interação dialógica e transformadora entre a instituição de ensino e os setores da sociedade.

As ações de extensão criadas no Curso de Engenharia de Computação estão descritas em conformidade com a Resolução CNE/CES nº 07/18, de 18 de dezembro de 2018, que estabelece as diretrizes para a extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014 que aprova o Plano Nacional de Educação, definindo o cumprimento de, no mínimo, 10% do total da carga horária curricular estudantil dos cursos de graduação para as atividades de extensão, as quais deverão fazer parte da matriz curricular dos cursos. Além dessa resolução, a legislação interna das Ações de Extensão nos Cursos de Graduação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais é regulamentada pelas Resoluções CEPE nº 03/22, 31 de maio de 2022, que regulamenta as diretrizes para integrar as ações de extensão nos cursos de graduação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais e CEPE nº 04/22, 10 de junho de 2022, que aprova o regulamento da participação discente na organização e execução de ações de extensão do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais.

Neste cenário, deve-se vislumbrar uma formação acadêmica em nível de graduação que contemple caminhos que: (1) considerem o diálogo com os desafios dos diferentes setores da sociedade, envolvendo um processo de reflexão sobre o próprio currículo e conhecimentos necessários para a atuação profissional e cidadã; (2) fomentem diálogos interdisciplinares que permitam uma reflexão mais abrangente e profunda da própria formação, dos conhecimentos nela envolvidos e da atuação profissional futura; (3) integrem as atividades de ensino, pesquisa e extensão no fazer acadêmico, visando à consolidação de um projeto democrático de instituição; (4) confirmem relevância às práticas voltadas para os interesses e as necessidades da população, aliadas aos movimentos de superação de desigualdades e de exclusão social e (5) estabeleçam diálogos com os diversos saberes que perpassam a sociedade, os quais podem contribuir para a produção de novos conhecimentos.

Metodologicamente, as ações de extensão, segundo sua caracterização nos PPCs, se inserem nas modalidades a seguir e devem ser cadastradas na Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário (DEDC) pelo coordenador da ação: programa de extensão; projeto de extensão; curso de extensão e evento de extensão.

### **4.3.2 Estágio Curricular obrigatório**

O Estágio é uma atividade que tem por finalidade a aprendizagem profissional, social e cultural, além do aprimoramento dos conhecimentos, e o desenvolvimento de habilidades e competências relativas à área de formação profissional do curso. A Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, dispõe sobre o estágio de estudantes. De acordo com a legislação, o estágio pode ser obrigatório ou não-obrigatório, conforme as diretrizes curriculares da área do curso.

A diretrizes nacionais para os cursos de Engenharia, descritas na Resolução CNE/CES nº 02/19, definem o estágio como atividade obrigatória, com carga horária mínima de 160 horas. Já as diretrizes nacionais para os cursos de Computação, descritas pela Resolução CNE/CES nº 05/16, deixam a cargo da instituição as definições acerca da obrigatoriedade do Estágio. No CEFET-MG, a atividade de Estágio é definida pela Resolução CEPE nº 18/22 e regulamentada pelo Conselho de Graduação. Em consonância com essas resoluções, no curso de Engenharia de Computação, os estudantes devem realizar a atividade de Estágio Supervisionado Obrigatório de 300 horas-aula (250 horas). Essa atividade deve ser realizada preferencialmente a partir do sétimo período do curso, tendo como pré-requisito a integralização de 2.685 horas-aula, o que corresponde à carga horária de disciplinas obrigatórias previstas até do 6º período somada à carga horária de atividades de extensão.

#### **4.3.2.1 Atividades supervisionadas de Estágio Curricular**

A atividade de Estágio é essencial e indispensável para a formação do profissional de Engenharia de Computação. Além da atividade de Estágio Supervisionado Obrigatório, os estudantes poderão realizar outras atividades de Estágio Supervisionado Não-obrigatório ao longo do curso que poderão ser integralizadas como carga horária de Atividades Complementares, nos termos das normativas internas do CEFET-MG. Tanto as atividades de Estágio Supervisionado Obrigatório como as de Estágio Supervisionado Não-obrigatório deverão ser supervisionadas, no âmbito da instituição ofertante do estágio, por profissional com formação ou experiência na área de Computação ou correlatas, bem como devem ser orientadas por docente do curso com formação específica na área. No CEFET-MG,

as atividades supervisionadas de estágio curricular são definidas pela Resolução CEPE 18/22 e regulamentada pelo Conselho de Graduação.

### **4.3.3 Atividades Complementares**

No âmbito do CEFET-MG, as atividades complementares são regidas pela Resolução CEPE nº 18/22, de outubro de 2022, a qual as especifica como "atividades diversificadas, não disciplinares, de escolha dos discentes e que devem ser desenvolvidas com a finalidade de enriquecer o processo de ensino e de aprendizagem, privilegiando a complementação da formação sociocultural e profissional". Além disso, essa mesma resolução define que as Atividades Complementares devem ser incluídas nos projetos pedagógicos dos cursos de graduação, "compondo o eixo "Prática Profissional e Formação Diversificada", como atividades de caráter optativo, para fins de integralização curricular". As atividades complementares, no CEFET-MG, são regulamentadas pelo Conselho de Graduação. Para integralizar o curso de Engenharia de Computação, o discente deverá realizar 270 horas-aula de Atividades Complementares.

### **4.3.4 Trabalho de Conclusão de Curso**

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é uma atividade integradora de conhecimentos adquiridos no curso, por meio da pesquisa, sendo desenvolvida pelo discente, a partir de uma temática pertencente ao curso, com fins de aprendizagem profissional, social e cultural, em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) do curso e/ou da área. Conforme estabelecido nas Diretrizes Curriculares Nacionais (Art. 12 da Resolução CNE/CES nº 02/2019), o TCC deve demonstrar a capacidade de articulação das competências inerentes à formação do engenheiro.

#### **4.3.4.1 Atividades de Trabalho de Conclusão de Curso**

O Trabalho de Conclusão de Curso será desenvolvido nos dois últimos períodos letivos do curso por meio de duas Atividades Curriculares conforme prevê a Resolução CEPE

nº 18/22: Atividade de Conclusão de Curso I e Atividade de Conclusão de Curso II, regulamentada pela Resolução CGRAD nº 16/22, que aprova o Regulamento das Atividades de Trabalho de Conclusão de Curso I e Trabalho de Conclusão de Curso II dos Cursos de Graduação do CEFET-MG.

As Atividades de Trabalho de Conclusão de Curso envolvem a realização, o planejamento, desenvolvimento e avaliação do projeto do TCC, sob a orientação de um professor-orientador. O discente estará apto a realizar as Atividades de Trabalho de Conclusão de Curso após integralizar o mínimo de 3.285 horas-aula, o que corresponde à carga horária de disciplinas obrigatórias previstas até o 8º período do curso somada à carga horária de atividades de extensão. Esse pré-requisito também é o da disciplina de Metodologia de Pesquisa, que deverá ser o correquisito da atividade de TCCI, ou seja, para realizar a atividade de TCCI, o discente deve ter cursado ou estar cursando a disciplina de Metodologia de Pesquisa. O TCC será avaliado por uma banca formada, no mínimo, pelo professor orientador mais dois profissionais da área relacionada ao tema do trabalho.

#### **4.4 Estrutura curricular e seus componentes**

Conforme mencionado anteriormente, o Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Computação é baseado na legislação educacional nacional vigente, nas diretrizes nacionais e internacionais para os cursos de graduação em Engenharia de Computação e nas bases institucionais do CEFET-MG. O presente Projeto Pedagógico do Curso resguarda os princípios do projeto original, a saber: flexibilidade curricular, transversalidade temática, estreita relação teórico-prática, investigação científico-tecnológica e valorização das atividades extraclasse.

A reestruturação realizada no Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Computação considera o perfil do egresso definido nas diretrizes nacionais mais recentes, que define o profissional da Engenharia de Computação como um profissional que deve possuir sólida formação em Ciência da Computação, Matemática e Eletrônica. O PPC original é bem concebido nos aspectos de Ciência da Computação e Matemática, todavia, apresenta necessidades de aprimoramento na área de Eletrônica.

O presente Projeto Pedagógico apresenta uma concepção pedagógica que tem como referência:

- possibilitar e incentivar a integração interdisciplinar de modo a favorecer o diálogo entre os docentes e construção de propostas conjuntas;
- favorecer as atividades extraclasse, sem, no entanto, comprometer a sólida formação básica e profissional do discente;
- viabilizar a flexibilidade na oferta curricular visando atender às demandas de atualização constantes de ementas e planos de ensino;
- ampliar a diversidade de opções para os estudantes possibilitando, dentro de determinados limites, liberdade para planejar seu próprio percurso e opção quanto às disciplinas e atividades a serem realizadas na etapa de finalização de seu curso, em função da especialidade profissional que ele escolher;
- possibilitar uma integração efetiva da graduação com a pós-graduação e com a pesquisa científica e tecnológica.

O modelo curricular é organizado de modo a viabilizar os aspectos supracitados. Este PPC define um curso de Engenharia de Computação estruturado em Eixos de Conteúdos e Atividades, a partir dos quais são desmembradas as disciplinas e as práticas pedagógicas constituintes do currículo. Neste PPC, o Eixo de Conteúdos e Atividades consiste de um conjunto de conteúdos curriculares, coerentemente agregados, relacionados a uma área de conhecimento específica dentro do currículo, incluindo as atividades envolvidas na sua implementação. Nessa estrutura curricular são considerados os seguintes aspectos:

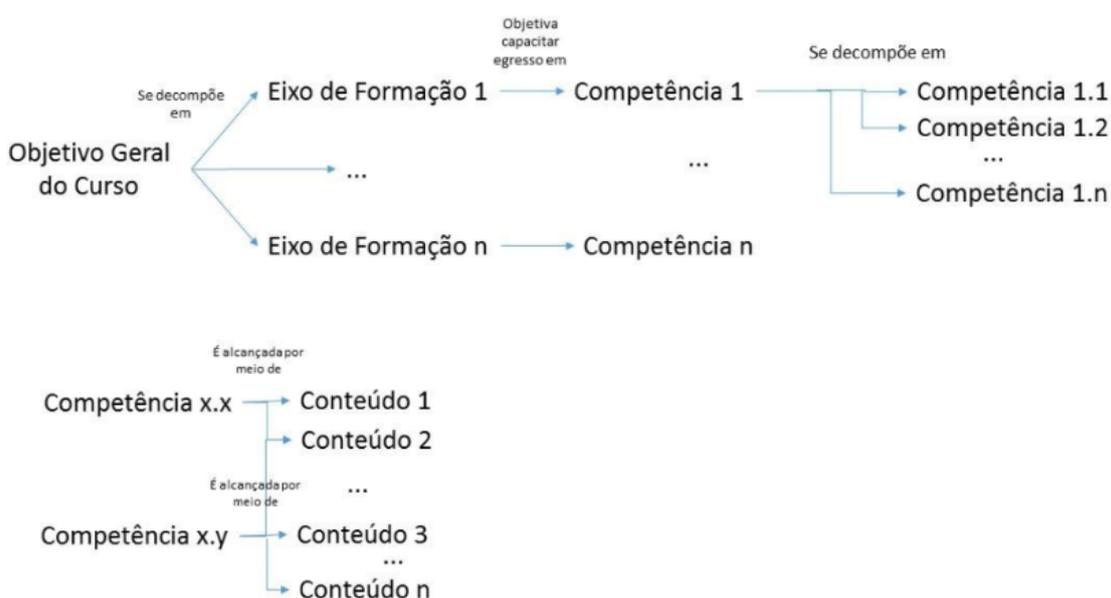
- o currículo é baseado nas habilidades e competências identificadas para a formação em Engenharia de Computação em consonância com o perfil do egresso definido;
- os conteúdos e atividades curriculares constituem a estrutura básica do currículo;
- os conteúdos são definidos em função das habilidades e competências traçadas para a formação dos estudantes do curso;
- as disciplinas e as atividades curriculares são definidas em função dos conteúdos identificados;
- o currículo é descrito a partir dos Eixos de Conteúdos e Atividades que o compõem;
- cada Eixo de Conteúdos e Atividades descreve os conteúdos curriculares e/ou tipos de atividades desenvolvidas e a carga horária do eixo;

- os conteúdos curriculares são classificados segundo os parâmetros estabelecidos pelas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia em conteúdos básicos, conteúdos profissionalizantes e conteúdos específicos;
- as atividades curriculares são descritas a partir das metodologias aplicadas na operacionalização dos conteúdos;
- as atividades de práticas profissionais são destacadas em um eixo específico e buscam integrar conhecimentos de diversos eixos de forma interdisciplinar. As atividades de práticas profissionais envolvem atividades de caráter obrigatório – estágio supervisionado curricular e Projeto Final de Curso – e atividades optativas – por exemplo, iniciação científica e tecnológica, projeto orientado, projeto de extensão (realizadas em empresas, órgãos governamentais, ONGs, comunidades, etc.), produção científica, pesquisa tecnológica, participação em congressos e seminários, desenvolvimento de atividade em empresa júnior, dentre outras;
- os conteúdos e atividades descritos nos eixos (envolvendo denominação do eixo, carga horária e descrição dos conteúdos, obrigatórios e optativos) deverão ser aprovados na esfera dos órgãos colegiados definidos pela instituição;
- as disciplinas (envolvendo denominação da disciplina, carga horária e ementa) e atividades (envolvendo normas para desenvolvimento de Projeto Final de Curso, de Estágio Supervisionado, de atividades optativas e respectivas cargas horárias) deverão ser aprovadas na esfera dos órgãos colegiados definidos pela instituição;
- os planos de ensino das disciplinas que forem específicas de um curso de graduação deverão ser aprovados na esfera dos órgãos colegiados definidos pela instituição.

A estrutura do curso segue a abordagem dos Referenciais de Formação para os Cursos de Graduação em Computação da Sociedade Brasileira de Computação, esquematizada na Figura 1 (ZORZO et al., 2017; ARAUJO et al., 2019). Nessa abordagem, o curso é estruturado em eixos de formação, que são definidos a partir do perfil do egresso. Cada eixo visa a capacitar o egresso em competências gerais. Para alcançar cada uma dessas competências, são definidas as competências derivadas, que determinam a necessidade de serem desenvolvidas em conteúdos específicos. Os Quadros 2 a 6 apresentam, respectivamente: as competências gerais para os cursos de Engenharia, definidas pela Resolução CNE-CES nº 02/219; as competências para os cursos de Engenharia de

Computação, definidas pela Resolução CNE-CES nº 05/16; os eixos de formação definidos para o curso de Engenharia de Computação neste PPC; as competências definidas por eixo; o mapeamento das competências definidas nas DCNs de Engenharia (CE) e Engenharia de Computação (CEC) com as competências definidas no Curso de Engenharia de Computação do CEFET-MG. Cada competência derivada é classificada conforme a taxonomia de Bloom (FERRAZ e BELHOT, 2010).

**Figura 1 - Processo de definição de eixos, competência e conteúdos.**



Fonte: ZORZO et al. (2017).

**Quadro 2 - Competências definidas nas DCN das Engenharias**

<b>Competências da Engenharia (CE)</b>	
CE1	<p>Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:</p> <p>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;</p> <p>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.</p>
CE2	<p>Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:</p> <p>a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;</p> <p>b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;</p> <p>c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;</p> <p>d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.</p>
CE3	<p>Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:</p> <p>a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;</p> <p>b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;</p> <p>c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia.</p>
CE4	<p>Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia:</p> <p>a) ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia;</p> <p>b) estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação;</p> <p>c) desenvolver sensibilidade global nas organizações;</p> <p>d) projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas;</p> <p>e) realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental.</p>
CE5	<p>Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica:</p> <p>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.</p>
CE6	<p>Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares:</p>

	<p>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;</p> <p>b) atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede;</p> <p>c) gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos;</p> <p>d) reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais);</p> <p>e) preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado.</p>
CE7	<p>Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão:</p> <p>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;</p> <p>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.</p>
CE8	<p>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:</p> <p>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;</p> <p>b) aprender a aprender.</p>

### Quadro 3 - Competências definidas nas DCN da Computação.

Competências da Engenharia de Computação (CEC)	
CEC1	Planejar, especificar, projetar, implementar, testar, verificar e validar sistemas de computação (sistemas digitais), incluindo computadores, sistemas baseados em microprocessadores, sistemas de comunicações e sistemas de automação, seguindo teorias, princípios, métodos, técnicas e procedimentos da Computação e da Engenharia.
CEC2	Compreender, implementar e gerenciar a segurança de sistemas de computação.
CEC3	Gerenciar projetos e manter sistemas de computação.
CEC4	Conhecer os direitos e propriedades intelectuais inerentes à produção e à utilização de sistemas de computação;
CEC5	Desenvolver processadores específicos, sistemas integrados e sistemas embarcados, incluindo o desenvolvimento de software para esses sistemas.
CEC6	Analisar e avaliar arquiteturas de computadores, incluindo plataformas paralelas e distribuídas, como também desenvolver e otimizar software para elas.
CEC7	Projetar e implementar software para sistemas de comunicação.
CEC8	Analisar, avaliar e selecionar plataformas de hardware e software adequados para suporte de aplicação e sistemas embarcados de tempo real.

CEC9	Analisar, avaliar, selecionar e configurar plataformas de hardware para o desenvolvimento e implementação de aplicações de software e serviços.
CEC10	Projetar, implantar, administrar e gerenciar redes de computadores.
CEC11	Realizar estudos de viabilidade técnico-econômica.

**Quadro 4 - Eixos de formação do curso.**

Eixos de Formação	
E1	Matemática
E2	Física e Química
E3	Fundamentos da Computação
E4	Fundamentos da Engenharia de Computação
E5	Redes e Sistemas Distribuídos
E6	Engenharia de Software
E7	Sistemas Inteligentes
E8	Sistemas de Automação e Hardware
E9	Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas
E10	Prática Profissional e Formação Diversificada

**Quadro 5 - Eixos, Competências e Conteúdos.**

Matemática			
<b>C1 - Competência geral:</b> Descrever e modelar matematicamente sistemas e processos reais visando à aplicação do ferramental teórico da Matemática à resolução de problemas no âmbito da Engenharia.			
Competências derivadas		Classificação	Conteúdos
C1.1	Dominar ferramentas matemáticas essenciais na formação de um engenheiro.	Entender	Cálculo diferencial e integral
			Geometria analítica
			Álgebra vetorial
			Álgebra linear
			Álgebra de números complexos
C1.2	Descrever sistemas e processos reais por meio de modelos matemáticos diversos.	Aplicar	Modelagem de sistemas por equações diferenciais
			Equacionamento de problemas via álgebra matricial

			Representações gráficas de funções
C1.3	Aplicar o raciocínio matemático abstrato à resolução de problemas.	Aplicar	Métodos de matemática aplicada
<b>Física e Química</b>			
<b>C2 - Competência geral:</b> Analisar e compreender os processos físicos e químicos que ocorrem em sistemas de computação.			
<b>Competências derivadas</b>		<b>Classificação</b>	<b>Conteúdos</b>
C2.1	Modelar os sistemas físicos e químicos com ferramentas matemáticas, estatísticas e computacionais.	Aplicar	Física básica
			Eletromagnetismo
			Oscilações e ondas
			Ótica
			Mecânica
			Termodinâmica
			Química
			Ciência dos materiais
			Fenômenos de transporte
C2.2	Realizar experimentos que possibilitem validar e avaliar a qualidade dos modelos estudados.	Analisar	Física experimental
			Química experimental
			Simulação
<b>Fundamentos da Computação</b>			
<b>C3 - Competência geral:</b> Compreender e aplicar teorias e princípios da computação na criação de soluções de software eficientes para resolver problemas das diferentes áreas da Engenharia de Computação.			
<b>Competências derivadas</b>		<b>Classificação</b>	<b>Conteúdos</b>
C3.1	Dominar o raciocínio lógico-matemático abstrato para compreender e elaborar soluções algorítmicas de problemas computacionais.	Criar	Programação
			Orientação a objetos
			Matemática Discreta

C3.2	Compreender os conceitos de computabilidade e complexidade da computação, propiciando ao discente aplicar técnicas para a construção de algoritmos eficientes.	Aplicar	Algoritmos e complexidade
			Teoria dos grafos
			Abstração e estruturas de dados
C3.3	Compreender e aplicar os fundamentos de linguagens formais, os conceitos de linguagens de programação e as técnicas de construção de compiladores.	Aplicar	Linguagens Formais e Autômatos
			Fundamentos de linguagens de programação
			Compiladores
C3.4	Utilizar os fundamentos teóricos e práticos da computação visual.	Aplicar	Computação Gráfica
			Desenvolvimento de jogos digitais
			Visão Computacional
C3.5	Conhecer os conceitos e aplicar técnicas fundamentais da estatística na resolução de problemas das ciências exatas e engenharias.	Avaliar	Probabilidade e estatística
C3.6	Conhecer e saber aplicar os principais métodos numéricos computacionais para a simulação e resolução de problemas clássicos nas ciências exatas e engenharias.	Aplicar	Métodos Numéricos Computacionais

### Fundamentos da Engenharia de Computação

**C4 - Competência geral:** Conhecer, compreender e aplicar os conceitos, teorias e princípios fundamentais da construção dos computadores e dos sistemas digitais.

Competências derivadas		Classificação	Conteúdos
C4.1	Compreender, analisar e projetar circuitos elétricos e circuitos eletrônicos analógicos.	Analisar	Circuitos elétricos
			Eletrônica geral
			Microeletrônica
C4.2	Analisar e projetar circuitos digitais usados em sistemas computacionais.	Aplicar	Eletrônica digital
			Sistemas digitais
C4.3	Analisar e projetar arquiteturas de	Aplicar	Arquitetura de computadores

	computadores bem como determinar e avaliar os requisitos de desempenho e confiabilidade em sistemas digitais e arquiteturas de computadores.		Microprocessadores
<b>Redes e Sistemas Distribuídos</b>			
<b>C5 - Competência geral:</b> Gerenciar a infraestrutura de comunicação para sistemas computação, selecionando software e conectividade adequados às necessidades desses sistemas.			
<b>Competências derivadas</b>		<b>Classificação</b>	<b>Conteúdos</b>
C5.1	Compreender e avaliar sistemas operacionais considerando o funcionamento dos principais componentes desses sistemas, bem como os requisitos do contexto de aplicação.	Avaliar	Sistemas Operacionais
			Requisitos de sistemas
			Análise de desempenho de sistemas computacionais
C5.2	Conhecer e utilizar a infraestrutura de rede necessária para projetar, implementar e implantar sistemas de computação.	Aplicar	Sistemas Distribuídos
			Redes de Computadores
			Tecnologias de Redes de Computadores
C5.3	Conhecer e utilizar as técnicas de programação concorrente, compartilhamento de memória e sincronização de processos.	Aplicar	Sistemas Distribuídos
			Processamento Paralelo
			Sistemas operacionais
			Processamento Distribuído
C5.4	Compreender, implementar e gerenciar a segurança de sistemas de computação	Aplicar	Segurança de sistemas de computação
<b>Engenharia de Software</b>			
<b>C6 - Competência geral:</b> Modelar, criar, implementar, gerir e manter software de alta qualidade considerando as suas várias dimensões e restrições e satisfazendo as necessidades do usuário.			
<b>Competências derivadas</b>		<b>Classificação</b>	<b>Conteúdos</b>
C6.1	Especificar e validar os requisitos, projetar, implementar, verificar, implantar, testar e documentar soluções de software, validando seu atendimento às necessidades de interação com o usuário.	Criar	Engenharia de software
			Requisitos de software
			Verificação
			Validação

			Testes
			Interação humano-computador
			Desenho universal
			Expressão gráfica
			Plataformas de desenvolvimento de software
C6.2	Conhecer e aplicar as técnicas de modelagem de software e dados.	Aplicar	Modelagem de software
			Modelagem de banco de dados
C6.3	Utilizar técnicas e ferramentas para armazenamento e recuperação de dados.	Aplicar	Tecnologias de banco de dados
			Recuperação de informação
C6.4	Aplicar técnicas, ferramentas e práticas para gerenciamento de projetos de software.	Aplicar	Gestão de projetos
			Ciclo de vida de produtos de software

### Sistemas Inteligentes

**C7 - Competência geral:** Conhecer, compreender e aplicar os conceitos, teorias e técnicas de sistemas inteligentes na construção de modelos computacionais.

Competências derivadas		Classificação	Conteúdos
C7.1	Dominar fundamentos teórico-conceituais de inteligência artificial e analisar as diversas técnicas existentes, compreendendo suas aplicações práticas, seus pontos fortes e suas fragilidades.	Aplicar	Inteligência artificial e computacional
C7.2	Dominar os fundamentos teóricos e práticos de otimização e as aplicações clássicas da área.	Avaliar	Pesquisa operacional e otimização
			Teoria da decisão e simulação

### Sistemas de Automação e Hardware

**C8 - Competência geral:** Criar, implementar, avaliar e manter sistemas de computação que envolvam

hardware, controle e automação.			
Competências derivadas		Classificação	Conteúdos
C8.1	Conhecer, compreender e aplicar os fundamentos de processamento digital de sinais, bem como realizar projetos básicos de processamento digital de sinais.	Avaliar	Sinais e sistemas
			Técnicas de processamento digital de sinais
C8.2	Analisar, projetar e avaliar sistemas integrados de hardware e software, incluindo sistemas embarcados e sistemas de controle de processos e automação industrial.	Criar	Projeto integrado com hardware e software
			Microcontroladores
			Sistemas embarcados
			Robótica
			Controle de processos e automação industrial
Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas			
<b>C9 - Competência geral:</b> Compreender as responsabilidades profissionais e atuar de forma ética, sustentável e socialmente responsável na liderança ou participação em equipes multidisciplinares.			
Competências derivadas		Classificação	Conteúdos
C9.1	Aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, coordenar projetos de Engenharia nas perspectivas de produção, legislação, finanças, pessoal e mercado, comprometendo-se com os objetivos e as premissas da organização em que atua.	Aplicar	Gestão de organizacional
			Gestão de pessoas
			Administração
			Economia
			Direito
C9.2	Avaliar criticamente os impactos dos projetos de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental, atuando nas questões da sociedade e contribuindo para a qualidade de vida e bem-estar comum.	Avaliar	Sociologia
			Filosofia
			Direito
			Ética
			Gestão ambiental
C9.3	Atuar de forma proativa, cordial,	Aplicar	Psicologia aplicada às organizações

	respeitosa, compreensiva, ética e colaborativa nas relações com as pessoas envolvidas nas atividades profissionais.		Sociologia
			Ética
C9.4	Interagir com as diferentes culturas e estar apto a conviver com as diferenças socioculturais em todos os contextos em que atua.	Aplicar	Sociologia
			Diversidades, inclusão e equidade
			Psicologia aplicada às organizações
C9.5	Comunicar-se de forma apropriada, contextualizada e efetiva nas formas escritas, oral e gráfica, seja em português ou em língua estrangeira.	Aplicar	Comunicação
C9.6	Identificar oportunidades de negócio, criar modelos de negócio, planejar e gerir empreendimentos inovadores.	Aplicar	Empreendedorismo
<b>Prática Profissional e Formação Diversificada</b>			
<b>C10 - Competência geral:</b> Estabelecer relações entre os diversos conteúdos estudados ao longo do curso de Engenharia de Computação, objetivando a aplicação do pensamento e do conhecimento técnico-científico a uma prática profissional integrativa.			
<b>Competências derivadas</b>		<b>Classificação</b>	<b>Conteúdos</b>
C10.1	Entender as diferentes áreas de atuação do engenheiro de computação.	Entender	Contexto social e profissional da Engenharia de Computação
C10.2	Entender como se processa a construção do conhecimento científico, compreendendo a relação entre teoria e prática.	Entender	Metodologia de pesquisa
			Metodologia científica
C10.3	Desenvolver o espírito de trabalho em equipe.	Avaliar	Papéis e comportamentos de uma equipe de trabalho
C10.4	Atuar nas questões da sociedade a qual está integrado, contribuindo para qualidade de vida e bem-estar comum e empregando a Computação para o desenvolvimento social e ambiental	Aplicar	Atividades de extensão
C10.5	Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas e bem fundamentadas.	Criar	Estágio supervisionado
			Trabalho de conclusão de curso
C10.6	Integrar conceitos de diferentes áreas	Criar	Projetos interdisciplinares

	visando a busca de soluções para os problemas da prática profissional em Engenharia de Computação.		Trabalho de conclusão de curso
C10.7	Comunicar-se de forma oral e escrita com clareza.	Aplicar	Comunicação profissional
			Trabalho de conclusão de curso

**Quadro 6 – Mapeamento das competências definidas nas DCNs de Engenharia (CE) e Engenharia de Computação (CEC) com as competências definidas no Curso de Engenharia de Computação do CEFET-MG (C)**

Competências da Engenharia																			
C	CE								CEC										
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
C1.1		X																	
C1.2		X	X																
C1.3		X	X																
C2.1		X																	
C2.2		X							X					X		X			
C2.3																			
C3.1									X										
C3.2									X						X				
C3.3																X	X		
C3.4									X						X				
C3.5	X			X															X
C3.6		X											X	X		X			
C4.1									X										
C4.2										X	X		X			X			
C4.3														X					
C5.1									X				X			X	X	X	
C5.2														X	X			X	
C5.3														X				X	
C5.4										X									
C6.1									X										
C6.2									X										

C6.3									X	X								
C6.4								X										
C7.1			X				X	X										
C7.2			X				X											
C8.1								X				X	X					
C8.2												X	X		X	X		
C9.1	X			X			X				X							X
C9.2	X			X			X											X
C9.3						X												
C9.4						X												
C9.5				X														
C9.6				X			X	X			X							
C10.1									X									
C10.2							X	X										
C10.3						X												
C10.4	X								X									
C10.5	X								X									
C10.6	X		X	X					X	X				X				X
C10.7					X							X						

A Resolução CNE/CES nº 02/19 define os seguintes conteúdos básicos para a formação em Engenharia: ciência dos materiais, fenômenos de transporte e mecânica dos sólidos. No CEFET-MG, esses conteúdos integram disciplinas, conforme descrito a seguir:

- Ciência dos materiais: pertinente à disciplina Fundamentos de Mecânica, no tópico de elasticidade, e em Fundamentos de Eletromagnetismo, nos tópicos de propriedades elétricas e magnéticas de materiais (capacitores, dielétricos, semicondutores, isolantes, condutores, ferromagnéticos, ferrimagnéticos, diamagnéticos).
- Fenômenos de transporte: pertinente à disciplina Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (OFT), nos tópicos de Lei de Fourier, dinâmica e estática de fluidos, transferência de calor e massa.
- Mecânica dos sólidos: pertinente à disciplina de Fundamentos de Mecânica, nos tópicos de equilíbrio de corpos rígidos e dinâmica dos corpos rígidos.

Com respeito à organização geral do Curso de Engenharia de Computação, cabe destacar os seguintes pontos:

- A concepção do curso visa a propiciar ao discente uma formação básica sólida. Para tanto, procurou-se enfatizar a formação teórico-conceitual básica do discente, que lhe permitirá atuar em qualquer área dentro da Engenharia de Computação, bem como desenvolver-se mediante processos de aprendizagem autodidatas.
- Não obstante a opção clara por formar um profissional e não meramente informá-lo, foi prevista na estrutura curricular mecanismos para o ensino de novos conteúdos, visando manter o discente atualizado com as novas tecnologias relacionadas ao curso. Nesse sentido, o curso possui disciplinas intituladas Tópicos Especiais que possuem conteúdo e carga horária flexíveis.
- Na distribuição da carga horária de disciplinas e/ou atividades optativas, buscou-se estabelecer limites de modo a induzir o discente a desenvolver atividades curriculares de natureza variada, favorecendo sua formação diversificada, porém, integradas.
- As atividades de laboratório são elementos essenciais do curso para o desenvolvimento das competências e habilidades do profissional.

Os Quadros 7 a 16 detalham os Eixos de Conteúdos com suas respectivas atividades, cargas horárias e desdobramentos em disciplinas. Dentre as disciplinas do curso, estão disciplinas denominadas equalizadas, que possuem ementas definidas pelo Conselho de Graduação do CEFET-MG, em resolução específica. As resoluções CGRAD nº 06 a 08/22, de 26 de julho de 2022, definem, respectivamente, os conteúdos das disciplinas equalizadas das áreas de Matemática, Física e Química. A Resolução CGRAD nº 09/22 define as ementas das disciplinas de Filosofia da Tecnologia, Psicologia Aplicada à Organizações e Introdução à Sociologia, que devem fazer parte de todos os cursos de graduação do CEFET-MG, de acordo com a Resolução CEPE nº 18/22, que dispõe sobre as diretrizes político-pedagógicas para os cursos de graduação do CEFET-MG.

Quadro 7 - Eixo de conteúdos: Matemática.

<b>MATEMÁTICA</b>		<b>Carga horária</b>	
<p><b>Objetivos do eixo:</b> Descrever e modelar matematicamente sistemas e processos reais visando a aplicação do ferramental teórico da Matemática à resolução de problemas no âmbito da Engenharia.</p> <p><b>Competências e habilidades a serem desenvolvidas:</b> C1.1, C1.2 e C1.3</p>			
<b>Conteúdos obrigatórios do eixo</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<i>Cálculo diferencial e integral. Geometria Analítica. Álgebra vetorial. Equações diferenciais. Álgebra de números complexos. Modelagem de sistemas por equações diferenciais. Equacionamento de problemas via álgebra matricial. Representações gráficas de funções. Métodos de matemática aplicada.</i>		<b>325</b>	<b>390</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>		
01/1	Cálculo com Funções de uma Variável Real	<b>75</b>	<b>90</b>
02/1	Geometria Analítica e Álgebra Linear	<b>50</b>	<b>60</b>
03/1	Integração e Séries	<b>50</b>	<b>60</b>
04/1	Cálculo com Funções de Várias Variáveis I	<b>50</b>	<b>60</b>
05/1	Cálculo com Funções de Várias Variáveis II	<b>50</b>	<b>60</b>
06/1	Equações Diferenciais Ordinárias	<b>50</b>	<b>60</b>
		<b>Carga horária</b>	
<b>Conteúdos Optativos</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<i>Álgebra linear.</i> <i>Outros conteúdos optativos serão desenvolvidos em disciplinas de Tópicos Especiais, oferecidas eventualmente com o objetivo de: suprir necessidades de formação específicas e indispensáveis dos discentes; tratar de temas emergentes e/ou inovadores na área de “Matemática”.</i>		-	-
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
op 01/1	Álgebra Linear	<b>50</b>	<b>60</b>
Tópicos Especiais em Matemática		-	-

**Quadro 8 - Eixo de conteúdos: Física e Química.**

<b>FÍSICA E QUÍMICA</b>		<b>Carga horária</b>	
<p><b>Objetivos do eixo:</b> Analisar e compreender os processos físicos e químicos que ocorrem em sistemas de computação.</p> <p><b>Competências e habilidades a serem desenvolvidas:</b> C2.1 e C2.2</p>			
<b>Conteúdos obrigatórios do eixo</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<i>Eletromagnetismo. Oscilações e ondas. Ótica. Mecânica. Termodinâmica. Ciência dos materiais. Fenômenos de transporte. Mecânica dos sólidos. Física experimental. Simulação.</i>		<b>200</b>	<b>240</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>		
01/2	Fundamentos de Mecânica	<b>50</b>	<b>60</b>
02/2	Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (OFT)	<b>50</b>	<b>60</b>
03/2	Física Experimental – MOFT	<b>25</b>	<b>30</b>
04/2	Fundamentos de Eletromagnetismo	<b>50</b>	<b>60</b>
05/2	Física Experimental - EOFM	<b>25</b>	<b>30</b>
		<b>Carga horária</b>	
<b>Conteúdos Optativos</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<i>Fundamentos de Física. Química. Química Experimental.</i> <i>Outros conteúdos optativos serão desenvolvidos em disciplinas de Tópicos Especiais, oferecidas eventualmente com o objetivo de: suprir necessidades de formação específicas e indispensáveis dos discentes; tratar de temas emergentes e/ou inovadores na área de “Física”.</i>		<b>125</b>	<b>150</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
op 01/2	Física Básica	<b>50</b>	<b>60</b>
op 02/2	Química	<b>50</b>	<b>60</b>
op 03/2	Laboratório de Química	<b>25</b>	<b>30</b>
Tópicos Especiais em Física e Química		-	-

**Quadro 9 - Eixo de conteúdos: Fundamentos da Computação.**

<b>FUNDAMENTOS DA COMPUTAÇÃO</b>		<b>Carga horária</b>	
<p><b>Objetivos do eixo:</b> Compreender e aplicar teorias e princípios da computação na criação de soluções de software eficientes para resolver problemas das diferentes áreas da Engenharia de Computação.</p> <p><b>Competências e habilidades a serem desenvolvidas:</b> C3.1, C3.2, C3.3, C3.4, C3.5 e C3.6</p>			
<b>Conteúdos obrigatórios do eixo</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<p><i>Computação e sociedade. Programação. Orientação a objetos. Matemática discreta. Algoritmos e complexidade. Teoria dos grafos. Abstração e estruturas de dados. Linguagens formais e autômatos. Fundamentos de linguagens de programação. Compiladores. Computação Gráfica. Probabilidade e estatística. Métodos Numéricos Computacionais.</i></p>		<b>650</b>	<b>780</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>		
01/3	Lógica de Programação	<b>50</b>	<b>60</b>
02/3	Laboratório de Lógica de Programação	<b>25</b>	<b>30</b>
03/3	Matemática Discreta	<b>50</b>	<b>60</b>
04/3	Programação Orientada a Objetos	<b>25</b>	<b>30</b>
05/3	Laboratório de Programação Orientada a Objetos	<b>25</b>	<b>30</b>
06/3	Algoritmos e Estruturas de Dados I	<b>50</b>	<b>60</b>
07/3	Laboratório de Algoritmos e Estruturas de Dados I	<b>25</b>	<b>30</b>
08/3	Algoritmos e Estruturas de Dados II	<b>50</b>	<b>60</b>
09/3	Estatística	<b>50</b>	<b>60</b>
10/3	Métodos Numéricos Computacionais	<b>50</b>	<b>60</b>
11/3	Grafos	<b>50</b>	<b>60</b>
12/3	Linguagens de Programação	<b>50</b>	<b>60</b>
13/3	Linguagens Formais e Autômatos	<b>50</b>	<b>60</b>
14/3	Computação Gráfica	<b>50</b>	<b>60</b>
15/3	Compiladores	<b>50</b>	<b>60</b>
		<b>Carga horária</b>	
<b>Conteúdos Optativos</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<i>Desenvolvimento de jogos digitais. Visão Computacional.</i>		<b>100</b>	<b>120</b>

<i>Outros conteúdos optativos serão desenvolvidos em disciplinas de Tópicos Especiais, oferecidas eventualmente com o objetivo de: suprir necessidades de formação específicas e indispensáveis dos discentes; tratar de temas emergentes e/ou inovadores na área de “Fundamentos da Computação”.</i>			
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
op 01/3	Desenvolvimento de Jogos Digitais	<b>50</b>	<b>60</b>
op 02/3	Visão Computacional	<b>50</b>	<b>60</b>
Tópicos Especiais em Fundamentos da Computação		-	-

**Quadro 10 - Eixo de conteúdos: Fundamentos da Engenharia de Computação.**

<b>FUNDAMENTOS DA ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO</b>			
<b>Objetivos do eixo:</b> Conhecer, compreender e aplicar os conceitos, teorias e princípios fundamentais da construção dos computadores e dos sistemas digitais.		<b>Carga horária</b>	
<b>Competências e habilidades a serem desenvolvidas:</b> C4.1, C4.2 e C4.3			
<b>Conteúdos obrigatórios do eixo</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<i>Circuitos elétricos. Eletrônica geral. Microeletrônica. Eletrônica digital. Sistemas digitais. Arquitetura de computadores. Microprocessadores.</i>		<b>325</b>	<b>390</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>		
01/4	Sistemas Digitais para Computação	<b>50</b>	<b>60</b>
02/4	Laboratório de Sistemas Digitais para Computação	<b>25</b>	<b>30</b>
03/4	Arquitetura e Organização de Computadores I	<b>50</b>	<b>60</b>
04/4	Laboratório de Arquitetura e Organização de Computadores I	<b>25</b>	<b>30</b>
05/4	Arquitetura e Organização de Computadores II	<b>50</b>	<b>60</b>
06/4	Circuitos Elétricos	<b>50</b>	<b>60</b>
07/4	Eletrônica para Computação	<b>50</b>	<b>60</b>
08/4	Laboratório de Eletrônica para Computação	<b>25</b>	<b>30</b>
		<b>Carga horária</b>	

<b>Conteúdos Optativos</b>	<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<i>Os conteúdos optativos serão desenvolvidos em disciplina de Tópicos Especiais, oferecida eventualmente com o objetivo de: suprir necessidades de formação específicas e indispensáveis dos discentes; tratar de temas emergentes e/ou inovadores na área de “Fundamentos da Engenharia de Computação”.</i>	-	-
<b>Desdobramento em disciplinas</b>		
Tópicos Especiais em Fundamentos da Engenharia de Computação	-	-

**Quadro 11 - Eixo de conteúdos: Redes e Sistemas Distribuídos.**

<b>REDES E SISTEMAS DISTRIBUÍDOS</b>			
<b>Objetivos do eixo:</b> Gerenciar a infraestrutura de comunicação para sistemas computação, selecionando software e conectividade adequados às necessidades desses sistemas.		<b>Carga horária</b>	
<b>Competências e habilidades a serem desenvolvidas:</b> C5.1, C5.2, C5.3, C5.4			
<b>Conteúdos obrigatórios do eixo</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<i>Sistemas operacionais. Requisitos de sistemas. Sistemas distribuídos. Redes de computadores.</i>		<b>175</b>	<b>210</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>		
01/5	Sistemas Operacionais	<b>50</b>	<b>60</b>
02/5	Redes de Computadores I	<b>50</b>	<b>60</b>
03/5	Laboratório de Redes de Computadores I	<b>25</b>	<b>30</b>
04/5	Sistemas Distribuídos	<b>50</b>	<b>60</b>
		<b>Carga horária</b>	
<b>Conteúdos Optativos</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<i>Análise de desempenho de sistemas computacionais. Tecnologias de Redes de Computadores. Processamento Paralelo. Segurança de sistemas de computação.</i>		<b>200</b>	<b>240</b>
<i>Outros conteúdos optativos serão desenvolvidos em disciplinas de Tópicos Especiais, oferecidas eventualmente com o objetivo de: suprir necessidades de formação específicas e indispensáveis dos discentes; tratar de temas emergentes e/ou inovadores na área de “Redes e</i>			

<i>Sisemas Distribuídos</i>			
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
op 01/5	Análise de Desempenho de Sistemas Computacionais	<b>50</b>	<b>60</b>
op 02/5	Redes de Computadores II	<b>50</b>	<b>60</b>
op 03/5	Programação Paralela	<b>50</b>	<b>60</b>
op 04/5	Segurança da Informação	<b>50</b>	<b>60</b>
Tópicos Especiais em Redes e Sistemas Distribuídos		-	-

### Quadro 12 - Eixo de conteúdos: Engenharia de Software.

<b>ENGENHARIA DE SOFTWARE</b>			
<b>Objetivos do eixo:</b> Modelar, criar, implementar, gerir e manter software de alta qualidade considerando as suas várias dimensões e restrições e satisfazendo as necessidades do usuário.		<b>Carga horária</b>	
<b>Competências e habilidades a serem desenvolvidas:</b> C6.1, C6.2, C6.3, C6.4			
<b>Conteúdos obrigatórios do eixo</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<i>Engenharia de software. Requisitos de software. Verificação. Validação. Testes. Interação humano-computador. Desenho universal. Especificação de requisitos. Expressão gráfica. Modelagem de software. Modelagem de banco de dados. Ciclo de vida de produtos de software.</i>		<b>250</b>	<b>300</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>		
01/6	Engenharia de Software I	<b>50</b>	<b>60</b>
02/6	Laboratório de Engenharia de Software I	<b>25</b>	<b>30</b>
03/6	Banco de Dados I	<b>50</b>	<b>60</b>
04/6	Laboratório de Banco de Dados I	<b>25</b>	<b>30</b>
05/6	Engenharia de Software II	<b>50</b>	<b>60</b>
06/6	Interação Humano-Computador	<b>50</b>	<b>60</b>
		<b>Carga horária</b>	
<b>Conteúdos Optativos</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<i>Gestão de Projetos. Tecnologias de banco de dados. Recuperação de Informação. Plataformas de desenvolvimento de software.</i>			
<i>Outros conteúdos optativos serão desenvolvidos em disciplinas de Tópicos Especiais, oferecidas eventualmente com o objetivo de: suprir necessidades de formação específicas e indispensáveis dos discentes; tratar de temas emergentes e/ou inovadores na área de</i>		<b>200</b>	<b>240</b>

“Engenharia de Software”.			
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
op 01/6	Gestão de Projetos de Engenharia de Computação	50	60
op 02/6	Banco de Dados II	50	60
op 03/6	Recuperação de Informação	50	60
op 04/6	Programação Web	50	60
Tópicos Especiais em Engenharia de Software		-	-

**Quadro 13 - Eixo de conteúdos: Sistemas Inteligentes.**

<b>SISTEMAS INTELIGENTES</b>		<b>Carga horária</b>	
<p><b>Objetivos do eixo:</b></p> <p>Conhecer, compreender e aplicar os conceitos, teorias e técnicas da inteligência computacional e otimização na construção de modelos computacionais.</p> <p><b>Competências e habilidades a serem desenvolvidas:</b></p> <p>C7.1 e C7.2</p>			
<b>Conteúdos obrigatórios do eixo</b>			
<i>Inteligência artificial e computacional. Pesquisa operacional e otimização.</i>		<b>150</b>	<b>180</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>		
01/7	Inteligência Artificial	<b>50</b>	<b>60</b>
02/7	Aprendizado de Máquina	<b>50</b>	<b>60</b>
03/7	Otimização I	<b>50</b>	<b>60</b>
		<b>Carga horária</b>	
<b>Conteúdos Optativos</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<p><i>Teoria da decisão e simulação.</i></p> <p><i>Outros conteúdos optativos serão desenvolvidos em disciplinas de Tópicos Especiais, oferecidas eventualmente com o objetivo de: suprir necessidades de formação específicas e indispensáveis dos discentes; tratar de temas emergentes e/ou inovadores na área de “Sistemas Inteligentes”.</i></p>		<b>50</b>	<b>60</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
op 01/7	Otimização II	<b>50</b>	<b>60</b>
Tópicos Especiais em Sistemas Inteligentes		-	-

**Quadro 14 - Eixo de conteúdos: Sistemas de Automação e Hardware.**

<b>SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO E HARDWARE</b>		<b>Carga horária</b>	
<p><b>Objetivos do eixo:</b> Criar, implementar, avaliar e manter sistemas de computação que envolvam hardware, controle e automação.</p> <p><b>Competências e habilidades a serem desenvolvidas:</b> C8.1 e C8.2</p>			
<b>Conteúdos obrigatórios do eixo</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<i>Sinais e sistemas. Técnicas de processamento digital de sinais. Projeto integrado com hardware e software. Microcontroladores. Controle de processos e automação industrial.</i>		<b>225</b>	<b>270</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>		
01/8	Sinais e Sistemas	<b>50</b>	<b>60</b>
02/8	Laboratório de Sinais e Sistemas	<b>25</b>	<b>30</b>
03/8	Sistemas de Controle	<b>50</b>	<b>60</b>
04/8	Laboratório de Sistemas de Controle	<b>25</b>	<b>30</b>
05/8	Fundamentos de Microcontroladores	<b>50</b>	<b>60</b>
06/8	Laboratório de Fundamentos de Microcontroladores	<b>25</b>	<b>30</b>
		<b>Carga horária</b>	
<b>Conteúdos Optativos</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<p><i>Sistemas embarcados. Robótica.</i></p> <p><i>Outros conteúdos optativos serão desenvolvidos em disciplinas de Tópicos Especiais, oferecidas eventualmente com o objetivo de: suprir necessidades de formação específicas e indispensáveis dos discentes; tratar de temas emergentes e/ou inovadores na área de “Sistemas de Automação e Hardware”.</i></p>		<b>75</b>	<b>90</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
op 01/8	Arquitetura de Sistemas Embarcados	<b>25</b>	<b>30</b>
op 02/8	Robótica	<b>50</b>	<b>60</b>
Tópicos Especiais em Sistemas de Automação e Hardware		<b>-</b>	<b>-</b>

**Quadro 15 - Eixo de conteúdos: Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas.**

<b>HUMANIDADES E CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS</b>		<b>Carga horária</b>	
<p><b>Objetivos do eixo:</b> Compreender as responsabilidades profissionais e atuar de forma ética, sustentável e socialmente responsável na liderança ou participação em equipes multidisciplinares.</p> <p><b>Competências e habilidades a serem desenvolvidas:</b> C9.1, C9.2, C9.3, C9.4, C9.5 e C9.6.</p>			
<b>Conteúdos obrigatórios do eixo</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<i>Sociologia. Filosofia. Ética. Diversidades, inclusão e equidade</i> <i>Psicologia aplicada às organizações.</i>		<b>75</b>	<b>90</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>		
01/9	Filosofia da Tecnologia	<b>25</b>	<b>30</b>
02/9	Introdução à Sociologia	<b>25</b>	<b>30</b>
03/9	Psicologia Aplicada às Organizações	<b>25</b>	<b>30</b>
		<b>Carga horária</b>	
<b>Conteúdos Optativos</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<i>Gestão organizacional. Gestão de pessoas. Gestão Ambiental. Administração. Economia. Direito. Comunicação. Inglês técnico. Empreendedorismo. Outros conteúdos optativos serão desenvolvidos em disciplinas de Tópicos Especiais, oferecidas eventualmente com o objetivo de: suprir necessidades de formação específicas e indispensáveis dos discentes; tratar de temas emergentes e/ou inovadores na área de “Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas”.</i>		<b>300</b>	<b>360</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
op 01/9	Leitura e Produção de Textos Acadêmicos	<b>25</b>	<b>30</b>
op 02/9	Inglês Instrumental I	<b>25</b>	<b>30</b>
op 03/9	Inglês Instrumental II	<b>25</b>	<b>30</b>
op 04/9	Libras I	<b>25</b>	<b>30</b>
op 05/9	Libras II	<b>25</b>	<b>30</b>
op 06/9	Introdução à Economia	<b>25</b>	<b>30</b>
op 07/9	Introdução ao Direito	<b>25</b>	<b>30</b>
op 08/9	Gestão Organizacional	<b>25</b>	<b>30</b>
op 09/9	Gestão de Pessoas	<b>25</b>	<b>30</b>

op 10/9	Gestão Ambiental	25	30
op 11/9	Empreendedorismo - Modelo e Plano de Negócios	50	60
Tópicos Especiais em Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas		-	-

**Quadro 16 - Eixo de conteúdos: Prática Profissional e Formação Diversificada.**

<b>PRÁTICA PROFISSIONAL E FORMAÇÃO DIVERSIFICADA</b>			
<b>Objetivos do eixo:</b> Estabelecer relações entre os diversos conteúdos estudados ao longo do curso de Engenharia de Computação, objetivando a aplicação do pensamento e do conhecimento técnico-científico a uma prática profissional integrativa.		<b>Carga horária</b>	
<b>Competências e habilidades a serem desenvolvidas:</b> C10.1, C10.2, C10.3, C10.4, C10.5, C10.6 e C10.7			
<b>Conteúdos obrigatórios do eixo</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<i>Metodologia de pesquisa. Metodologia científica. Papéis e comportamentos de uma equipe de trabalho. Estágio supervisionado. Trabalho de Conclusão de Curso. Projetos interdisciplinares. Comunicação profissional.</i>		112,5	135
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>		
01/10	Contexto Social e Profissional da Engenharia de Computação	25	30
02/10	Metodologia Científica	25	30
03/10	Metodologia de Pesquisa	25	30
-	Estágio Supervisionado (*)	12,5	15
-	Trabalho de Conclusão de Curso I (*)	12,5	15
-	Trabalho de Conclusão de Curso II (*)	12,5	15
		<b>Carga horária</b>	
<b>Conteúdos Optativos</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<i>Os conteúdos optativos serão desenvolvidos em disciplina de Tópicos Especiais, oferecida eventualmente com o objetivo de: suprir necessidades de formação específicas e indispensáveis dos discentes; tratar de temas emergentes e/ou inovadores na área de “Prática Profissional e Formação Diversificada”.</i>		-	-

<b>Desdobramento em disciplinas</b>		
Tópicos Especiais em Prática Profissional e Formação Diversificada	-	-

(\*) Conforme a Resolução CEPE nº 18/22, o Estágio Supervisionado, o Trabalho de Conclusão de Curso I e o Trabalho de Conclusão de Curso II não são disciplinas, mas atividades acadêmicas.

Os Quadros 17 a 113 apresentam os dados das disciplinas do curso. As disciplinas estão agrupadas por eixo de conteúdos.

### Disciplinas do Eixo E1 - Matemática

#### Quadro 17 - Cálculo com Funções de uma Variável Real.

<b>Disciplina:</b> Cálculo com Funções de uma Variável Real					
<b>Eixo:</b> Matemática			<b>Período:</b> 1º		<b>Característica:</b> equalizada
<b>Competências/ Habilidades:</b> C1.1					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; obrigatória	Básica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
90	-	90			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
-			-		
<b>Ementa:</b> Funções Reais: polinomiais, modulares, exponenciais e logarítmicas, trigonométricas e trigonométricas inversas. Limites e continuidade. Derivadas: conceito, regras de derivação e diferenciais. Aplicações de derivadas: taxas relacionadas, esboço de gráficos e otimização. Primitivas elementares.					

#### Quadro 18 - Geometria Analítica e Álgebra Linear.

<b>Disciplina:</b> Geometria Analítica e Álgebra Linear					
<b>Eixo:</b> Matemática			<b>Período:</b> 1º		<b>Característica:</b> equalizada
<b>Competências/ Habilidades:</b> C1.1 e C1.2					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; obrigatória	Básica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			

60	-	60	50		
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
-			-		
<b>Ementa:</b> Matrizes, sistemas de equações lineares e determinantes. Álgebra vetorial. Retas e planos. Espaços vetoriais em $R^2$ e $R^3$ . Autovalores e autovetores de matrizes. Diagonalização de matrizes. Cônicas.					

### Quadro 19 - Integração e Séries.

<b>Disciplina:</b> Integração e Séries						
<b>Eixo:</b> Matemática			<b>Período:</b> 2º		<b>Característica:</b> equalizada	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C1.1 e C1.3						
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN		
HORAS-AULA			Teórica; obrigatória	Básica		
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				HORAS
60	-	60				
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS			
Cálculo com Funções de uma Variável Real			-			
<b>Ementa:</b> Integrais definidas: conceito, Teorema Fundamental do Cálculo e aplicações. Integrais indefinidas: conceito e métodos de integração. Integrais impróprias. Sequências e séries numéricas. Séries de potências, séries de Taylor e aplicações.						

### Quadro 20 - Cálculo com Funções de Várias Variáveis I.

<b>Disciplina:</b> Cálculo com Funções de Várias Variáveis I						
<b>Eixo:</b> Matemática			<b>Período:</b> 2º		<b>Característica:</b> equalizada	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C1.1 e C1.2						
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN		
HORAS-AULA			Teórica; obrigatória	Básica		
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				HORAS
60	-	60				
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS			
Cálculo com Funções de uma Variável Real			-			
Geometria Analítica e Álgebra Linear						

**Ementa:** Coordenadas polares. Superfícies quádricas. Funções reais de várias variáveis: limites, continuidade, gráficos, curvas e superfícies de níveis. Derivadas parciais: conceito, cálculo e aplicações. Introdução aos Números Complexos e Fórmula de Euler.

### Quadro 21 - Cálculo com Funções de Várias Variáveis II.

<b>Disciplina:</b> Cálculo com Funções de Várias Variáveis II					
<b>Eixo:</b> Matemática			<b>Período:</b> 3º		<b>Característica:</b> equalizada
<b>Competências/ Habilidades:</b> C1.1					
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; obrigatória	Básica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
60	-	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>	
Integração e Séries Cálculo com Funções de Várias Variáveis I				-	
<b>Ementa:</b> Integrais duplas: conceito, cálculo, mudanças de coordenadas cartesianas para polares e aplicações. Integrais triplas: conceito, cálculo, mudanças de coordenadas cartesianas para cilíndricas e esféricas, e aplicações. Comprimento de arco de curva parametrizada. Campos vetoriais, campo gradiente, Rotacional e Divergente. Integrais curvilíneas e de superfície. Teoremas integrais: Green, Gauss e Stokes.					

### Quadro 22 - Equações Diferenciais Ordinárias.

<b>Disciplina:</b> Equações Diferenciais Ordinárias					
<b>Eixo:</b> Matemática			<b>Período:</b> 3º		<b>Característica:</b> equalizada
<b>Competências/ Habilidades:</b> C1.1, C1.2 e C1.3					
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; obrigatória	Básica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
60	-	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>	
Integração e Séries Cálculo com Funções de Várias Variáveis I				-	
<b>Ementa:</b> Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem: resolução e aplicações;					

Equações diferenciais ordinárias de segunda ordem: resolução e aplicações; e Equações diferenciais ordinárias de ordem superior; sistemas de equações diferenciais; Transformada de Laplace e sua aplicação em equações diferenciais.

### Quadro 23 - Álgebra Linear.

<b>Disciplina:</b> Álgebra Linear					
<b>Eixo:</b> Matemática			<b>Período:</b> a partir do 4º	<b>Característica:</b> equalizada	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C1.1 e C1.2					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; optativa	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
60	-	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Geometria Analítica e Álgebra Linear			-		
<b>Ementa:</b> Espaços vetoriais, subespaços, base, dimensão. Transformações lineares e matriz de uma transformação Linear. Teorema do Núcleo e da Imagem. Autovalores e Autovetores. Produto interno. Ortonormalização. Diagonalização de operadores. Teorema de Cayley-Hamilton e Teorema Espectral. Formas quadráticas. Aplicações.					

### Quadro 24 - Tópicos Especiais em Matemática.

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Matemática					
<b>Eixo:</b> Matemática			<b>Período:</b> a definir	<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C1.1, C1.2 e C1.3					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			A definir; optativa	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
A definir	A definir	A definir			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
A definir			A definir		
<b>Ementa:</b> O professor deverá submeter a proposta detalhada para a oferta da disciplina ao Colegiado do Curso, que deverá aprová-la. Tal proposta deverá conter, no mínimo, os					

seguintes elementos: justificativa para a oferta da disciplina; público-alvo da disciplina; carga horária proposta; número de créditos; ementa e programa da disciplina; pré-requisitos e correquisitos e bibliografia completa. Em geral, o programa da disciplina conterá tópicos específicos que não estejam abrangidos nas disciplinas regulares do curso, obrigatórias, optativas ou eletivas, em nível e/ou amplitude suficientes aos discentes.

### Disciplinas do Eixo E2 - Física e Química

#### Quadro 25 - Fundamentos de Mecânica.

<b>Disciplina:</b> Fundamentos de Mecânica						
<b>Eixo:</b> Física e Química			<b>Período:</b> 2º		<b>Característica:</b> equalizada	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C2.1						
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>		
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória	Básica		
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				<b>HORAS</b>
60	-	60				
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>			
Cálculo com Funções de uma Variável Real Geometria Analítica e Álgebra Linear			-			
<b>Ementa:</b> Cinemática em uma dimensão e no espaço. Princípios da dinâmica. Aplicações das leis de Newton. Trabalho e Energia mecânica. Conservação da energia. Momento linear e Conservação do momento linear. Momento angular e Conservação do momento angular. Dinâmica dos corpos rígidos. Equilíbrio e Elasticidade.						

#### Quadro 26 - Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (OFT).

<b>Disciplina:</b> Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (OFT)						
<b>Eixo:</b> Física e Química			<b>Período:</b> 3º		<b>Característica:</b> equalizada	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C2.1 e C2.2						
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>		
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória	Básica		
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				<b>HORAS</b>
60	-	60				
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>			

Fundamentos de Mecânica	Equações Diferenciais Ordinárias Física Experimental – MOFT
<b>Ementa:</b> Estática e dinâmica dos fluidos. Movimento periódico. Ondas mecânicas. Som e Audição. Temperatura. Calor. 1ª e 2ª leis da termodinâmica. Propriedade dos gases. Teoria cinética dos gases. Transferência de calor e massa.	

### Quadro 27 - Física Experimental - MOFT.

<b>Disciplina:</b> Física Experimental - MOFT					
<b>Eixo:</b> Física e Química			<b>Período:</b> 3º	<b>Característica:</b> equalizada	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C2.1 e C2.2					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Prática; obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
-	30	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Fundamentos de Mecânica			Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (OFT)		
<b>Ementa:</b> Práticas em laboratório de temas e tópicos abordados nas disciplinas básicas de Física, mais especificamente, experimentos nas áreas de Mecânica, Oscilações, Fluidos e Termodinâmica.					

### Quadro 28 - Fundamentos de Eletromagnetismo.

<b>Disciplina:</b> Fundamentos de Eletromagnetismo					
<b>Eixo:</b> Física e Química			<b>Período:</b> 4º	<b>Característica:</b> equalizada	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C2.1					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
60	-	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (OFT)			Física Experimental - EOFM		

Cálculo com Funções de Várias Variáveis II
<b>Ementa:</b> Carga elétrica e matéria. Lei de Coulomb. O campo elétrico. Fluxo elétrico e Lei de Gauss. Potencial elétrico. Capacitores e Dielétricos. Corrente elétrica. Resistência elétrica. Força eletromotriz. Circuitos de corrente contínua e Regras de Kirchhoff. Campo magnético. Lei de Biot-Savart. Lei de Ampère. Indução eletromagnética. Lei de Faraday. Indutância e Energia do campo magnético. Circuitos de corrente alternada; Equações de Maxwell.

### Quadro 29 - Física Experimental - EOFM.

<b>Disciplina:</b> Física Experimental - EOFM					
<b>Eixo:</b> Física e Química			<b>Período:</b> 4º	<b>Característica:</b> equalizada	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C2.1 e C2.2					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Prática; obrigatória	Básica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
-	30	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Física Experimental - MOFT			Fundamentos de Eletromagnetismo		
<b>Ementa:</b> Práticas em laboratório de temas e tópicos abordados nas disciplinas básicas de Física, mais especificamente, experimentos nas áreas de Eletromagnetismo, Óptica e Física Moderna.					

### Quadro 30 - Física Básica.

<b>Disciplina:</b> Física Básica					
<b>Eixo:</b> Física e Química			<b>Período:</b> a partir do 2º	<b>Característica:</b> equalizada	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C2.1					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; optativa	Básica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
60	-	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
-			-		
<b>Ementa:</b> Aprofundamento nos conceitos básicos de Física com enfoque de Ensino Médio e contextualização no cotidiano, com aplicações em problemas relacionados ao meio ambiente,					

nas áreas de: mecânica da partícula e do corpo rígido; propriedades da matéria – sólidos e fluidos; física térmica; oscilações e ondas; eletromagnetismo; óptica; física quântica; estrutura atômica e nuclear; teoria da relatividade.

**Quadro 31 - Química.**

<b>Disciplina:</b> Química					
<b>Eixo:</b> Física e Química			<b>Período:</b> a partir do 2º		<b>Característica:</b> equalizada
<b>Competências/ Habilidades:</b> C2.2					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; optativa	Básica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
60	-	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
-			Laboratório de Química		
<b>Ementa:</b> Estrutura atômica. Propriedades periódicas dos elementos. Propriedades físico-químicas dos elementos e compostos. Ligações químicas. Reações químicas. Cálculos estequiométricos. Teoria ácido-base. Soluções. Termoquímica. Eletroquímica.					

**Quadro 32 - Laboratório de Química.**

<b>Disciplina:</b> Laboratório de Química					
<b>Eixo:</b> Física e Química			<b>Período:</b> a partir do 2º		<b>Característica:</b> equalizada
<b>Competências/ Habilidades:</b> C2.2					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Prática; optativa	Básica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
-	30	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
-			Química		
<b>Ementa:</b> Organização e funcionamento de um laboratório. Normas e procedimentos de segurança, incluindo primeiros socorros. Técnicas básicas de laboratório, manuseio de vidrarias e equipamentos de uso comum. Avaliação de resultados experimentais. Propriedades físico-químicas dos compostos. Soluções. Reações Químicas. Eletroquímica e Corrosão.					

### Quadro 33 - Tópicos Especiais em Física e Química.

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Física e Química						
<b>Eixo:</b> Física e Química			<b>Período:</b> a definir		<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C2.1 e C2.2						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
A definir	A definir	A definir				
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
A definir				A definir		
<b>Ementa:</b> O professor deverá submeter a proposta detalhada para a oferta da disciplina ao Colegiado do Curso, que deverá aprová-la. Tal proposta deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos: justificativa para a oferta da disciplina; público-alvo da disciplina; carga horária proposta; número de créditos; ementa e programa da disciplina; pré-requisitos e correquisitos e bibliografia completa. Em geral, o programa da disciplina conterá tópicos específicos que não estejam abrangidos nas disciplinas regulares do curso, obrigatórias, optativas ou eletivas, em nível e/ou amplitude suficientes aos discentes.						

### Disciplinas do Eixo E3 - Fundamentos da Computação

#### Quadro 34 - Lógica de Programação.

<b>Disciplina:</b> Lógica de Programação						
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Computação			<b>Período:</b> 1º		<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso.	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C3.1						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	-	60				
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
-				Laboratório de Lógica de Programação		
<b>Ementa:</b> Introdução à lógica. Álgebra e funções booleanas. Algoritmos estruturados: tipos de						

dados e variáveis, operadores aritméticos e expressões aritméticas. Operadores lógicos e expressões lógicas. Estruturas de controle. Funções e procedimentos. Passagem de parâmetros. Entrada e saída de dados. Registros. Organização e manipulação de arquivos. Ponteiros. Alocação dinâmica de memória.

**Quadro 35 - Laboratório de Lógica de Programação.**

<b>Disciplina:</b> Laboratório de Lógica de Programação						
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Computação			<b>Período:</b> 1º		<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso.	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C3.1						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Prática; obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
-	30	30	25			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
-				Lógica de Programação		
<b>Ementa:</b> Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina “Lógica de Programação” utilizando uma linguagem de programação.						

**Quadro 36 - Matemática Discreta.**

<b>Disciplina:</b> Matemática Discreta						
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Computação			<b>Período:</b> 1º		<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso.	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C3.1						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	-	60	50			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
-				-		
<b>Ementa:</b> Lógica proposicional e lógica de predicados. Padrões de prova: prova por indução, prova por casos, redução ao absurdo. Indução matemática e recursão, Conjuntos. Álgebra dos conjuntos. Relações de equivalência e de ordem. Funções. Estruturas algébricas. Princípio fundamental da contagem. Relações.						

**Quadro 37 - Programação Orientada a Objetos.**

<b>Disciplina:</b> Programação Orientada a Objetos					
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Computação			<b>Período:</b> 2º	<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso.	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C3.1					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	-	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Lógica de Programação Laboratório de Lógica de Programação			Laboratório de Programação Orientada a Objetos		
<b>Ementa:</b> Programação orientada a objetos: classe, objeto, variáveis de instância, método, mensagem, associação entre objetos, herança, redefinição de métodos, polimorfismo, classes abstratas, interfaces. Coleções. Tratamento de exceções.					

**Quadro 38 - Laboratório de Programação Orientada a Objetos.**

<b>Disciplina:</b> Laboratório de Programação Orientada a Objetos					
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Computação			<b>Período:</b> 2º	<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso.	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C3.1					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Prática; obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
-	30	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Lógica de Programação Laboratório de Lógica de Programação			Programação Orientada a Objetos		
<b>Ementa:</b> Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina “Programação Orientada a Objetos”.					

**Quadro 39 - Algoritmos e Estruturas de Dados I.**

<b>Disciplina:</b> Algoritmos e Estruturas de Dados I					
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Computação			<b>Período:</b> 3º	<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso.	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C3.3					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
60	-	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Programação Orientada a Objetos Laboratório de Programação Orientada a Objetos			Laboratório de Algoritmos e Estruturas de Dados I		
<b>Ementa:</b> Computabilidade. Análise de complexidade de algoritmos. Técnicas de projeto e análise de algoritmo. Estruturas de dados lineares: listas, pilhas, filas. Algoritmos para estruturas de dados lineares: busca, inserção, eliminação, percurso e ordenação. Encadeamento em listas e em tabelas. Tabelas de dispersão. Processamento de cadeias de caracteres.					

**Quadro 40 - Laboratório de Algoritmos e Estruturas de Dados I.**

<b>Disciplina:</b> Laboratório de Algoritmos e Estruturas de Dados I					
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Computação			<b>Período:</b> 3º	<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso.	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C3.3					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Prática; obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
-	30	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Programação Orientada a Objetos Laboratório de Programação Orientada a Objetos			Algoritmos e Estruturas de Dados I		
<b>Ementa:</b> Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina “Algoritmos e Estrutura de Dados I.					

Quadro 41 - Algoritmos e Estruturas de Dados II.

<b>Disciplina:</b> Algoritmos e Estruturas de Dados II					
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Computação			<b>Período:</b> 4 <sup>o</sup>	<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso.	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C3.3					
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; obrigatória	Profissionalizante
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
60	-	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>	
Algoritmos e Estruturas de Dados I Laboratório de Algoritmos e Estruturas de Dados I				-	
<b>Ementa:</b> Estruturas de dados hierárquicas: árvores e suas variantes; árvores binárias de busca; árvores binárias balanceadas; listas de prioridades; árvores B; árvores digitais. Estruturas autoajustáveis. Algoritmos para manipulação de estruturas de dados hierárquicas: busca, inserção, eliminação, percurso e ordenação. Teoria de NP-completude. Algoritmos aproximados.					

Quadro 42 - Estatística.

<b>Disciplina:</b> Estatística					
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Computação			<b>Período:</b> 4 <sup>o</sup>	<b>Característica:</b> equalizada	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C3.4					
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; obrigatória	Básica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
60	-	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>	
Integração e Séries				-	
<b>Ementa:</b> Estatística descritiva. Elementos de probabilidade. Variáveis aleatórias discretas e contínuas. Distribuições de probabilidades. Distribuições amostrais. Estimação pontual e intervalar. Teste de hipóteses. Correlação e regressão linear simples.					

Quadro 43 - Métodos Numéricos Computacionais.

<b>Disciplina:</b> Métodos Numéricos Computacionais						
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Computação			<b>Período:</b> 4º		<b>Característica:</b> equalizada	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C3.5						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	-	60				
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
Lógica de Programação Laboratório de Lógica de Programação				Equações Diferenciais Ordinárias		
<b>Ementa:</b> Erros. Diferenças finitas. Métodos iterativos. Interpolação e aproximação de funções. Integração numérica. Resolução numérica de equações algébricas e transcendentais. Sistemas algébricos lineares. Resolução numérica de equações diferenciais ordinárias. Utilização de softwares de análise numérica.						

Quadro 44 - Grafos.

<b>Disciplina:</b> Grafos						
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Computação			<b>Período:</b> 5º		<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso.	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C3.3						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	-	60				
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
Algoritmos e Estruturas de Dados II				-		
<b>Ementa:</b> Conceitos básicos de grafos. Grafos dirigidos e não-dirigidos. Representação computacional de grafos. Árvore geradora mínima. Conectividade. Caminhos e circuitos. Emparelhamento. Planaridade. Particionamento. Busca em profundidade e em largura. Caminho mínimo. Fluxo. Medidas de distância e de conectividade.						

Quadro 45 - Linguagens de Programação.

<b>Disciplina:</b> Linguagens de Programação					
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Computação			<b>Período:</b> 5º		<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso.
<b>Competências/ Habilidades:</b> C3.2					
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; obrigatória	Profissionalizante
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
60	-	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>	
Algoritmos e Estruturas de Dados I Laboratório de Algoritmos e Estruturas de Dados I				-	
<b>Ementa:</b> Histórico e evolução de linguagens de programação. Conceitos de linguagens de programação: sistemas de linguagens, nomes, amarrações, escopo, tipos de dados, verificação de tipos, expressões e atribuições, estruturas de controle, subprogramas, tipos abstratos de dados, encapsulamento, polimorfismo, tratamento de exceções, localização e gerenciamento de memória. Paradigmas de linguagens de programação: procedurais, orientadas a objetos, orientadas a eventos, concorrentes, funcionais, lógicas.					

Quadro 46 - Linguagens Formais e Autômatos.

<b>Disciplina:</b> Linguagens Formais e Autômatos					
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Computação			<b>Período:</b> 6º		<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso.
<b>Competências/ Habilidades:</b> C3.3					
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica obrigatória	Profissionalizante
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
60	-	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>	
Matemática Discreta Algoritmos e Estruturas de Dados I Laboratório de Algoritmo e Estruturas de Dados I				-	

**Ementa:** Gramáticas. Linguagens Formais. Expressões regulares. Linguagens regulares. Autômatos finitos determinísticos. Autômatos finitos não determinísticos. Gramáticas Livres de Contexto. Autômatos de pilha. Linguagens recursivas. Máquinas de Turing. Decidibilidade.

### Quadro 47 - Computação Gráfica.

<b>Disciplina:</b> Computação Gráfica					
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Computação			<b>Período:</b> 7 <sup>o</sup>		<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso.
<b>Competências/ Habilidades:</b> C3.3					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; obrigatória	Profissionalizante
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
60	-	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Algoritmos e Estruturas de Dados I Laboratório de Algoritmos e Estruturas de Dados I Geometria Analítica e Álgebra Linear			-		
<b>Ementa:</b> Conceitos básicos de computação gráfica. Dispositivos e primitivas de entrada e saída gráficas. Fundamentos de cor. Projeções geométricas. Modelagem gráfica. Visualização. Transformações gráficas bidimensionais e tridimensionais. Preenchimento de regiões. Recortes e visualizações. Projeções. Superfícies ocultas. Rasterização. <i>Rendering</i> . <i>Ray tracing</i> . Iluminação. Manipulação de imagens. Técnicas de animação.					

### Quadro 48 - Compiladores.

<b>Disciplina:</b> Compiladores					
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Computação			<b>Período:</b> 7 <sup>o</sup>		<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso.
<b>Competências/ Habilidades:</b> C3.2					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; obrigatória	Profissionalizante
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
60	-	60			

PRÉ-REQUISITOS	CORREQUISITOS
Linguagens Formais e Autômatos Linguagens de Programação Arquitetura e Organização de Computadores I	-
<b>Ementa:</b> Conceitos básicos de compiladores: tradutores, compiladores, interpretadores. Sistema de processamento de linguagens. Análise léxica. Tabela de símbolos. Análise sintática. Tradução dirigida por sintaxe. Análise semântica. Geração de código. Ambiente em tempo de execução.	

#### Quadro 49 - Desenvolvimento de Jogos Digitais.

Disciplina: Desenvolvimento de Jogos Digitais					
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Computação			<b>Período:</b> a partir do 8º	<b>Característica:</b> não equalizada; criada para o curso.	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C3.4					
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica; optativa	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
60		60			50
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
Algoritmos e Estruturas de Dados II Computação Gráfica			-		
<b>Ementa:</b> Fundamentos do desenvolvimento de jogos digitais: ferramentas, histórico, características, narrativa, jogabilidade, áudio, produção. Conceitos de gráficos 2D e 3D: sprites, tiles, texturas, iluminação, grafo de cena, detecção de colisões, efeitos visuais. Renderização com <i>pipeline</i> programável. Inteligência artificial aplicada a jogos: movimentação, planejamento, máquina de estados, sistemas baseados em regras. Geração procedural de conteúdo.					

#### Quadro 50 - Visão Computacional.

Disciplina: Visão Computacional				
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Computação			<b>Período:</b> a partir do 5º	<b>Característica:</b> não equalizada; criada para o curso.
<b>Competências/ Habilidades:</b> C3.4				
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN

HORAS-AULA			HORAS	Teórica; optativa	Específica
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
60		60	50		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
Geometria Analítica e Álgebra Linear Lógica de Programação Laboratório de Lógica de Programação Métodos Numéricos Computacionais				-	
<b>Ementa:</b> Dados de imagens. Processamento de Imagens. Análise de Imagens. Análise de Movimento. Segmentação de Imagens. Câmeras, Coordenadas e Calibração. Reconstrução de Formas 3D. Visão Estéreo. Detecção e Rastreamento de Características. Detecção de Objetos.					

### Quadro 51 - Tópicos Especiais em Fundamentos da Computação.

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Fundamentos da Computação					
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Computação			<b>Período:</b> a definir	<b>Característica:</b> criada para o curso	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C3.1, C3.2, C3.3, C3.4, C3.5 e C3.6					
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			HORAS	Optativa	Específica
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
A definir	A definir	A definir	A definir		
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
A definir			A definir		
<b>Ementa:</b> O professor deverá submeter a proposta detalhada para a oferta da disciplina ao Colegiado do Curso, que deverá aprová-la. Tal proposta deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos: justificativa para a oferta da disciplina; público-alvo da disciplina; carga horária proposta; número de créditos; ementa e programa da disciplina; pré-requisitos e correquisitos e bibliografia completa. Em geral, o programa da disciplina conterá tópicos específicos que não estejam abrangidos nas disciplinas regulares do curso, obrigatórias, optativas ou eletivas, em nível e/ou amplitude suficientes aos discentes.					

## Disciplinas do Eixo E4 - Fundamentos da Engenharia de Computação

### Quadro 52 - Sistemas Digitais para Computação.

<b>Disciplina:</b> Sistemas Digitais para Computação						
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Engenharia de Computação			<b>Período:</b> 2º		<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C4.2						
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória		Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				<b>HORAS</b>
60	-	60				50
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>			
Lógica de Programação Laboratório de Lógica de Programação			Laboratório de Sistemas Digitais para Computação			
<b>Ementa:</b> Sistemas numéricos: representação e aritmética nas bases binária, octal e hexadecimal. Introdução aos sistemas digitais. Análise e projeto de circuitos combinacionais. Circuitos aritméticos. Análise e projeto de circuitos sequenciais síncronos e assíncronos: contadores, registradores e máquinas de estados. Dispositivos de memória. Dispositivos lógico-programáveis.						

### Quadro 53 - Laboratório de Sistemas Digitais para Computação.

<b>Disciplina:</b> Laboratório de Sistemas Digitais para Computação						
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Engenharia de Computação			<b>Período:</b> 2º		<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C4.2						
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Prática; obrigatória		Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				<b>HORAS</b>
-	30	30				25
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>			
Lógica de Programação Laboratório de Lógica de Programação			Sistemas Digitais para Computação			
<b>Ementa:</b> Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina “Sistemas						

Digitais Para Computação” com uso de linguagem de descrição de hardware. Introdução à experimentação e ao desenvolvimento de protótipos e projetos.

**Quadro 54 - Arquitetura e Organização de Computadores I.**

<b>Disciplina:</b> Arquitetura e Organização de Computadores I						
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Engenharia de Computação			<b>Período:</b> 3º		<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C4.3						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	-	60	50			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
Sistemas Digitais para Computação Laboratório de Sistemas Digitais para Computação				Laboratório de Arquitetura e Organização de Computadores I		
<b>Ementa:</b> Histórico dos computadores. Níveis de abstração. Instruções. Aritmética computacional. Processador. Hierarquia de memória. Armazenamento e periféricos. Arquiteturas emergentes.						

**Quadro 55 - Laboratório de Arquitetura e Organização de Computadores I.**

<b>Disciplina:</b> Laboratório de Arquitetura e Organização de Computadores I						
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Engenharia de Computação			<b>Período:</b> 3º		<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C4.3						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Prática; obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
-	30	30	25			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
Sistemas Digitais para Computação Laboratório de Sistemas Digitais para Computação				Arquitetura e Organização de Computadores I		

**Ementa:** Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina “Arquitetura e Organização de Computadores I”.

### Quadro 56 - Arquitetura e Organização de Computadores II.

<b>Disciplina:</b> Arquitetura e Organização de Computadores II					
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Engenharia de Computação			<b>Período:</b> 4º	<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C4.3					
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; obrigatória	Profissionalizante
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
60	-	60	50		
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>	
Arquitetura e Organização de Computadores I Laboratório de Arquitetura e Organização de Computadores I				-	
<b>Ementa:</b> Fundamentos quantitativos de projeto e análise de arquitetura de computadores. Projeto de hierarquia de memória. Paralelismo no nível de instruções. Paralelismo no nível de dados. Paralelismo no nível de threads. Paralelismo no nível de requisições.					

### Quadro 57 - Circuitos Elétricos.

<b>Disciplina:</b> Circuitos Elétricos					
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Engenharia de Computação			<b>Período:</b> 4º	<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C4.1					
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; obrigatória	Profissionalizante
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
60	-	60	50		
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>	
-				Fundamentos de Eletromagnetismo	
<b>Ementa:</b> Introdução à análise de circuitos. Grandezas elétricas. Circuitos resistivos. Lei de					

Ohm. Lei de Kirchoff. Fontes dependentes e independentes. Elementos em série e paralelo. Análise nodal e de laços. Superposição. Teoremas de Thevenin e Norton. Máxima transferência de Potência. Circuitos reativos. Resposta em frequência. Análise senoidal. Filtros passivos e ativos. Filtros digitais. Quadripolos.

### Quadro 58 - Eletrônica para Computação.

<b>Disciplina:</b> Eletrônica para Computação					
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Engenharia de Computação			<b>Período:</b> 5º		<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso
<b>Competências/ Habilidades:</b> C4.1					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; obrigatória	Profissionalizante
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
60	-	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Circuitos Elétricos			Laboratório de Eletrônica para Computação		
<b>Ementa:</b> Introdução a física de semicondutores. Diodos e aplicações: retificadores, LEDs e limitadores. Transistores de junções bipolar (BJT) e MOSFET: características e aplicações. Acionamentos utilizando transistores como chave. Introdução às fontes analógicas e chaveadas. Amplificadores operacionais: principais conceitos e topologias. Conversão A/D (Analógica/Digital) e D/A (digital/analógica).					

### Quadro 59 - Laboratório de Eletrônica para Computação.

<b>Disciplina:</b> Laboratório de Eletrônica para Computação					
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Engenharia de Computação			<b>Período:</b> 5º		<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso
<b>Competências/ Habilidades:</b> C4.1					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Prática; obrigatória	Profissionalizante
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
-	30	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Circuitos Elétricos			Eletrônica para Computação		

**Ementa:** Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina “Eletrônica para Computação”.

### Quadro 60 - Tópicos Especiais em Fundamentos da Engenharia de Computação.

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Fundamentos da Engenharia de Computação					
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Engenharia de Computação			<b>Período:</b> a definir	<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C4.1, C4.2 e C4.3					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
A definir	A definir	A definir			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
A definir			A definir		
<b>Ementa:</b> O professor deverá submeter a proposta detalhada para a oferta da disciplina ao Colegiado do Curso, que deverá aprová-la. Tal proposta deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos: justificativa para a oferta da disciplina; público-alvo da disciplina; carga horária proposta; número de créditos; ementa e programa da disciplina; pré-requisitos e correquisitos e bibliografia completa. Em geral, o programa da disciplina conterá tópicos específicos que não estejam abrangidos nas disciplinas regulares do curso, obrigatórias, optativas ou eletivas, em nível e/ou amplitude suficientes aos discentes.					

### Disciplinas do Eixo E5 - Redes e Sistemas Distribuídos

#### Quadro 61 - Sistemas Operacionais.

<b>Disciplina:</b> Sistemas Operacionais					
<b>Eixo:</b> Redes e Sistemas Distribuídos			<b>Período:</b> 6º	<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C5.1					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
60	-	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Arquitetura e Organização de Computadores			-		

II	
<b>Ementa:</b> Introdução aos conceitos de sistemas operacionais; processos sequenciais e concorrentes; gerenciamento de memórias primária e secundária; gerenciamento do processador; gerenciamento de dispositivos de entrada e de saída; sistemas de arquivos; avaliação de sistemas operacionais selecionados.	

**Quadro 62 - Redes de Computadores I.**

<b>Disciplina:</b> Redes de Computadores I					
<b>Eixo:</b> Redes e Sistemas Distribuídos			<b>Período:</b> 6º	<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso.	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C5.2					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
60	-	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Sistemas Digitais para Computação Laboratório de Sistemas Digitais para Computação			Laboratório de Redes de Computadores I		
<b>Ementa:</b> Fundamentos de sistemas de transmissão de dados; camada física; camada de enlace; principais tecnologias de redes locais; arquitetura de rede; modelos em camadas; camada de rede; princípios de roteamento; protocolos de transporte; protocolos de aplicação da família TCP/IP.					

**Quadro 63 - Laboratório de Redes de Computadores I.**

<b>Disciplina:</b> Laboratório de Redes de Computadores I					
<b>Eixo:</b> Redes e Sistemas Distribuídos			<b>Período:</b> 6º	<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso.	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C5.2					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Prática; obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>

30	-	30	25		
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Sistemas Digitais para Computação Laboratório de Sistemas Digitais para Computação			Redes de Computadores I		
<b>Ementa:</b> Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina “Redes de Computadores I”.					

#### Quadro 64 - Sistemas Distribuídos.

<b>Disciplina:</b> Sistemas Distribuídos						
<b>Eixo:</b> Redes e Sistemas Distribuídos			<b>Período:</b> 8º		<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso.	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C5.2 e C5.3						
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória		Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				<b>HORAS</b>
60	-	60				
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>			
Redes de Computadores Laboratório de Redes de Computadores Sistemas Operacionais			-			
<b>Ementa:</b> Conceituação e caracterização de sistemas distribuídos. Estilos arquiteturais. Comunicação. Serviço de nomes. Tempo e estado global. Coordenação e acordo. Transações distribuídas. Replicação e consistência. Tolerância a falhas em ambiente distribuído. Memória compartilhada distribuída. Sistemas de arquivos distribuídos. Aspectos de segurança em ambiente distribuído. Estudo de casos selecionados.						

#### Quadro 65 - Redes de Computadores II.

<b>Disciplina:</b> Redes de Computadores II					
<b>Eixo:</b> Redes e Sistemas Distribuídos			<b>Período:</b> a partir do 7º		<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso.
<b>Competências/ Habilidades:</b> C5.2					

CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA					
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL	HORAS	Teórica; optativa	Específica
60	-	60			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
Redes de Computadores I Laboratório de Redes de Computadores I			-		
<b>Ementa:</b> Tecnologias de acesso. Comutação de quadros. Redes sem fio. Redes metropolitanas e de banda larga. Redes óticas. Aplicações das tecnologias de redes. Qualidade de serviço. Projeto e gerência de redes.					

#### Quadro 66 - Análise de Desempenho de Sistemas Computacionais.

Disciplina: Análise de Desempenho de Sistemas Computacionais						
Eixo: Redes e Sistemas Distribuídos			Período: a partir do 7º	Característica: não equalizada, criada para o curso.		
Competências/ Habilidades: C5.1						
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN		
HORAS-AULA						
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL	HORAS	Teórica; optativa	Específica	
60	-	60				50
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS			
Sistemas Operacionais			-			
<b>Ementa:</b> Conceitos em desempenho de sistemas computacionais: análise, avaliação, medição, modelagem e simulação. Modelos de desempenho determinísticos e probabilísticos. Introdução à teoria de filas. Experimentação: benchmarks e monitoração. Planejamento de capacidade.						

#### Quadro 67 - Programação Paralela.

Disciplina: Programação Paralela						
Eixo: Redes e Sistemas Distribuídos			Período: a partir do 6º	Característica: não equalizada, criada para o curso.		
Competências/ Habilidades: C5.3						

CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica; optativa	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
60	-	60			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
Arquitetura de Computadores II			-		
<p><b>Ementa:</b> Conceitos básicos. Corretude da execução concorrente em sistemas de memória compartilhada. Arquiteturas paralelas. Modelos e ambientes para programação paralela. Técnicas de paralelização. Algoritmos paralelos. Avaliação de desempenho em computação paralela.</p>					

### Quadro 68 - Segurança da Informação.

<b>Disciplina:</b> Segurança da Informação					
<b>Eixo:</b> Redes e Sistemas Distribuídos			<b>Período:</b> a partir do 7º	<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso.	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C5.4					
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica; optativa	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
60	-	60			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
Redes de Computadores I Laboratório de Redes de Computadores I Sistemas Operacionais Banco de Dados I			-		
<p><b>Ementa:</b> Conceitos fundamentais em segurança. Confidencialidade, integridade, disponibilidade. Riscos, ameaças, vulnerabilidades, ataques. Controle de acesso, autenticação e autorização. Princípios de projeto de software seguro. Programação defensiva. Segurança em redes. Criptografia.</p>					

### Quadro 69 - Tópicos Especiais em Redes e Sistemas Distribuídos.

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Redes e Sistemas Distribuídos		
<b>Eixo:</b> Redes e Sistemas Distribuídos	<b>Período:</b> a	<b>Característica:</b>

			definir	não equalizada, criada para o curso	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C5.1, C5.2, C5.3 e C5.4					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			A definir; optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
A definir	A definir	A definir			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
A serem definidos pelo professor			A serem definidos pelo professor		
<b>Ementa:</b> O professor deverá submeter a proposta detalhada para a oferta da disciplina ao Colegiado do Curso, que deverá aprová-la. Tal proposta deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos: justificativa para a oferta da disciplina; público-alvo da disciplina; carga horária proposta; número de créditos; ementa e programa da disciplina; pré-requisitos e correquisitos e bibliografia completa. Em geral, o programa da disciplina conterá tópicos específicos que não estejam abrangidos nas disciplinas regulares do curso, obrigatórias, optativas ou eletivas, em nível e/ou amplitude suficientes aos discentes.					

## Disciplinas do Eixo E6 - Engenharia de Software

### Quadro 70 - Engenharia de Software I.

<b>Disciplina:</b> Engenharia de Software I					
<b>Eixo:</b> Engenharia de Software			<b>Período:</b> 5º	<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C6.1					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
60	-	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Algoritmos e Estruturas de Dados I Laboratório de Algoritmos e Estruturas de Dados I			Laboratório de Engenharia de Software I		
<b>Ementa:</b> Histórico. Visão geral das disciplinas da Engenharia de Software. Processos de software: modelos de ciclo de vida, processos de desenvolvimento de software. Requisitos.					

Modelagem de software. Análise, desenho e arquitetura de software.

### Quadro 71 - Laboratório de Engenharia de Software I.

<b>Disciplina:</b> Laboratório de Engenharia de Software I					
<b>Eixo:</b> Engenharia de Software			<b>Período:</b> 5º		<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso
<b>Competências/ Habilidades:</b> C6.1					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Prática; obrigatória	Profissionalizante
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
-	30	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Algoritmos e Estruturas de Dados I Laboratório de Algoritmos e Estruturas de Dados I			Engenharia de Software I		
<b>Ementa:</b> Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina “Engenharia de Software I”.					

### Quadro 72 - Banco de Dados I.

<b>Disciplina:</b> Banco de Dados I					
<b>Eixo:</b> Engenharia de Software			<b>Período:</b> 5º		<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso
<b>Competências/ Habilidades:</b> C6.2					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; obrigatória	Profissionalizante
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
60	-	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Algoritmos e Estruturas de Dados II			Laboratório de Banco de Dados I		
<b>Ementa:</b> Conceitos básicos de banco de dados. Modelagem de dados SGBD – Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados: arquitetura, segurança, integridade, concorrência, recuperação de falha e gerência de transações. Linguagem de definição e manipulação dos dados; usuários de SGBD. Projeto de banco de dados relacional: dependência funcional, chaves, normalização e visões. Interface com o usuário. Banco de dados distribuídos.					

**Quadro 73 - Laboratório de Banco de Dados I.**

<b>Disciplina:</b> Laboratório de Banco de Dados I					
<b>Eixo:</b> Engenharia de Software			<b>Período:</b> 5º		<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso
<b>Competências/ Habilidades:</b> C6.2					
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Prática; obrigatória	Profissionalizante
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
-	30	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>	
Algoritmos e Estruturas de Dados II				Banco de Dados I	
<b>Ementa:</b> Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina “Banco de Dados I”.					

**Quadro 74 - Engenharia de Software II.**

<b>Disciplina:</b> Engenharia de Software II					
<b>Eixo:</b> Engenharia de Software			<b>Período:</b> 6º		<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso
<b>Competências/ Habilidades:</b> C6.1					
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; obrigatória	Profissionalizante
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
60	-	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>	
Engenharia de Software I Laboratório de Engenharia de Software I				-	
<b>Ementa:</b> Ambientes de desenvolvimento de software. Verificação, validação e testes de software. Gerência de configurações de software. Gerência de projetos de software. Manutenção e evolução de software. Medição de software. Engenharia reversa. Reengenharia. Avaliação e melhoria de processos de software; gestão da qualidade de software.					

Quadro 75 - Interação Humano-Computador.

<b>Disciplina:</b> Interação Humano-Computador					
<b>Eixo:</b> Engenharia de Software			<b>Período:</b> 8º		<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso
<b>Competências/ Habilidades:</b> C6.1					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; obrigatória	Profissionalizante
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
60	-	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Engenharia de Software I Laboratório de Engenharia de Software I			-		
<b>Ementa:</b> Introdução à Interação Humano-Computador (IHC). Aspectos físicos, psicológicos e sociais que impactam a IHC. Qualidade de uso. Teorias de IHC: Engenharia Cognitiva e Engenharia Semiótica. Processos de design de IHC. Identificação das necessidades dos usuários e requisitos de IHC. Projeto e avaliação de interfaces. Desenho universal.					

Quadro 76 - Programação Web.

<b>Disciplina:</b> Programação Web					
<b>Eixo:</b> Engenharia de Software			<b>Período:</b> a partir do 6º		<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso
<b>Competências/ Habilidades:</b> C6.1					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; optativa	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
60	-	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Banco de Dados I Laboratório de Banco de Dados I Engenharia de Software I Laboratório de Engenharia de Software I			-		
<b>Ementa:</b> Conceitos fundamentais da Web: linguagem de marcação, protocolo de endereçamento e protocolo de transporte. Arquitetura de software para Web. Linguagem de					

programação para desenvolvimento de software Web. Banco de dados para aplicação Web. Disponibilização de software na Web.

### Quadro 77 - Gestão de Projetos de Engenharia de Computação.

<b>Disciplina:</b> Gestão de Projetos de Engenharia de Computação						
<b>Eixo:</b> Engenharia de Software			<b>Período:</b> a partir do 7º	<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso		
<b>Competências/ Habilidades:</b> C6.4						
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>		
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; optativa	Específica		
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				<b>HORAS</b>
60	-	60				
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>			
Engenharia de Software II			-			
<b>Ementa:</b> Visão geral dos ciclos de vida e processos de desenvolvimento. Conceituação de projeto. Metodologias de Gestão de Projetos. Áreas de conhecimento de gestão de projetos. Iniciação do projeto: Termo de abertura. Estimativas de projeto. Gestão de Escopo: Declaração do escopo e definição da EAP. Gestão de tempo: elaboração do cronograma. Gestão de Riscos. Execução, monitoramento e controle do projeto. Encerramento do projeto.						

### Quadro 78 - Banco de Dados II.

<b>Disciplina:</b> Banco de Dados II						
<b>Eixo:</b> Engenharia de Software			<b>Período:</b> a partir do 6º	<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso		
<b>Competências/ Habilidades:</b> C6.2						
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>		
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; optativa	Específica		
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				<b>HORAS</b>
60	-	60				
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>			
Banco de Dados I Lab. de Banco de Dados I			-			
<b>Ementa:</b> Conceitos avançados das linguagens de definição e manipulação dos dados. Modelo físico de banco de dados. Desempenho de consultas. Gerenciamento de transações. Controle						

de concorrência. Banco de dados distribuídos. Banco de dados semiestruturados. NoSQL e big data.

### Quadro 79 - Recuperação de Informação.

<b>Disciplina:</b> Recuperação de Informação					
<b>Eixo:</b> Engenharia de Software			<b>Período:</b> a partir do 5º	<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso.	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C6.3					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; Optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
60	-	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Algoritmos e Estrutura de Dados II			-		
<b>Ementa:</b> Introdução e história da Recuperação da Informação. Arquitetura e política de coletores automáticos na Web, pré-processamento de dados coletados. Propriedades de documentos e compressão. Índices invertidos. Modelagem e processamento de consultas, Web Based Models (PageRank e HITS). Avaliação de sistemas de RI. Classificação e agrupamento de documentos.					

### Quadro 80 - Tópicos Especiais em Engenharia de Software.

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Engenharia de Software					
<b>Eixo:</b> Engenharia de Software			<b>Período:</b> a definir	<b>Característica:</b> criada para o curso	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C6.1, C6.2, C6.3 e C6.4					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			A definir; optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
A definir	A definir	A definir			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
A definir			A definir		
<b>Ementa:</b> O professor deverá submeter a proposta detalhada para a oferta da disciplina ao Colegiado do Curso, que deverá aprová-la. Tal proposta deverá conter, no mínimo, os					

seguintes elementos: justificativa para a oferta da disciplina; público-alvo da disciplina; carga horária proposta; número de créditos; ementa e programa da disciplina; pré-requisitos e correquisitos e bibliografia completa. Em geral, o programa da disciplina conterá tópicos específicos que não estejam abrangidos nas disciplinas regulares do curso, obrigatórias, optativas ou eletivas, em nível e/ou amplitude suficientes aos discentes.

### Disciplinas do Eixo E7 - Sistemas Inteligentes

#### Quadro 81 - Inteligência Artificial.

<b>Disciplina:</b> Inteligência Artificial					
<b>Eixo:</b> Sistemas Inteligentes			<b>Período:</b> 7º	<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso.	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C7.1					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
60	-	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Algoritmos e Estruturas de Dados II Métodos Numéricos Computacionais			-		
<b>Ementa:</b> Introdução à inteligência artificial: objetivos, histórico da área. Paradigmas da inteligência artificial clássica: simbolismo, conexionismo, evolucionismo. Aquisição e representação do conhecimento. Sistemas baseados em conhecimento. Agentes inteligentes. Resolução de problemas por meio de busca: busca em espaço de estados, buscas sem informação, buscas com informação e buscas competitivas. Lógica nebulosa. Naive bayes. Introdução ao aprendizado de máquina. Árvores de decisão; Introdução às redes neurais artificiais. Computação evolucionária: algoritmos genéticos e algoritmos imunológicos. Heurísticas e meta-heurísticas computacionais: colônia de formigas e particle swarm optimization. Autômatos celulares. Vida artificial. Aplicações.					

#### Quadro 82 - Otimização I.

<b>Disciplina:</b> Otimização I				
<b>Eixo:</b> Sistemas Inteligentes			<b>Período:</b> 8º	<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso.
<b>Competências/ Habilidades:</b> C7.2				

CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica; obrigatória	Profissionalizante	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
60	-	60			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
Algoritmos e Estruturas de Dados II Métodos Numéricos Computacionais			-		
<b>Ementa:</b> Introdução à pesquisa operacional. Modelagem de problemas e classificação de modelos matemáticos. Programação linear. Método simplex. Dualidade. Análise de sensibilidade. Interpretação econômica. Modelos de transporte e alocação. Uso de pacotes computacionais.					

### Quadro 83 - Aprendizado de Máquina.

<b>Disciplina:</b> Aprendizado de Máquina					
<b>Eixo:</b> Sistemas Inteligentes			<b>Período:</b> 8º	<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso.	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C7.1					
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica; obrigatória	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
60	-	60			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
Inteligência Artificial			-		
<b>Ementa:</b> Introdução ao aprendizado de máquina. Técnicas de aprendizado supervisionado: <i>K Nearest Neighbors</i> (KNN), regressão linear, regressão logística, redes neurais artificiais, Support Vector Machine- SVM (linear e <i>kernels</i> ). Avaliação das técnicas de aprendizado supervisionado: <i>underfitting e overfitting</i> , dilema <i>bias – variance</i> . Divisão de dados em treinamento e teste. Validação cruzada. Regularização. Métricas de avaliação de erro. Técnicas de meta-aprendizado: <i>bagging, boosting e stacking</i> . Aprendizado semissupervisionado: <i>expectation maximization, cotraining</i> . Aprendizado ativo. Aprendizado não supervisionado: algoritmos particionais, avaliação de desempenho. Redução de dimensionalidade. Tópicos avançados em aprendizado de máquina. Aplicações práticas.					

Quadro 84 - Otimização II.

<b>Disciplina:</b> Otimização II					
<b>Eixo:</b> Sistemas Inteligentes			<b>Período:</b> a partir do 9º	<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso.	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C7.2					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; optativa	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
60	-	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Estatística Otimização I			-		
<b>Ementa:</b> Teoria da decisão. Teoria das filas. Modelagem e simulação. Problemas clássicos de pesquisa operacional envolvendo simulação.					

Quadro 85 - Tópicos Especiais em Sistemas Inteligentes.

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Sistemas Inteligentes					
<b>Eixo:</b> Sistemas Inteligentes			<b>Período:</b> a definir	<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C7.1 e C7.2					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	A definir; optativa	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
A definir	A definir	A definir			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
A definir			A definir		
<b>Ementa:</b> O professor deverá submeter a proposta detalhada para a oferta da disciplina ao Colegiado do Curso, que deverá aprová-la. Tal proposta deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos: justificativa para a oferta da disciplina; público-alvo da disciplina; carga horária proposta; número de créditos; ementa e programa da disciplina; pré-requisitos e correquisitos e bibliografia completa. Em geral, o programa da disciplina conterá tópicos específicos que não estejam abrangidos nas disciplinas regulares do curso, obrigatórias, optativas ou eletivas, em nível e/ou amplitude suficientes aos discentes.					

## Disciplinas do Eixo E8 - Sistemas de Automação e Hardware

### Quadro 86 - Sinais e Sistemas.

<b>Disciplina:</b> Sinais e Sistemas						
<b>Eixo:</b> Sistemas de Automação e Hardware			<b>Período:</b> 6º		<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C8.1						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	-	60				
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
Equações Diferenciais Ordinárias Circuitos Elétricos				Laboratório de Sinais e Sistemas		
<b>Ementa:</b> Sinais e sistemas de tempo contínuo e de tempo discreto. Convolução. Correlação. Análise de Fourier: série de Fourier de tempo contínuo e de tempo discreto; transformada de Fourier de tempo contínuo e de tempo discreto. Noções de transformada Wavelet. Noções de filtragem de sinais. Caracterização de sinais e sistemas por meio da transformada de Laplace e da transformada Z. Diagrama de Bode. Amostragem.						

### Quadro 87 - Laboratório de Sinais e Sistemas.

<b>Disciplina:</b> Laboratório de Sinais e Sistemas						
<b>Eixo:</b> Sistemas de Automação e Hardware			<b>Período:</b> 6º		<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C8.1						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Prática; obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
-	30	30				
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
Equações Diferenciais Ordinárias Circuitos Elétricos				Sinais e Sistemas		
<b>Ementa:</b> Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina “Sinais e Sistemas”, com ênfase em modelagem, projeto, implementação e análise de sinais e sistemas;						

utilização de softwares de apoio à modelagem, projeto e simulação computacional em processamento de sinais e em análise de sistemas lineares, e.g., MATLAB, Octave, Scilab, EMSO ou similares.

**Quadro 88 - Sistemas de Controle.**

<b>Disciplina:</b> Sistemas de Controle					
<b>Eixo:</b> Sistemas de Automação e Hardware			<b>Período:</b> 7 <sup>o</sup>	<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C8.2					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
60	-	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Sinais e Sistemas Laboratório de Sinais e Sistemas			Laboratório de Sistemas de Controle		
<b>Ementa:</b> Introdução aos sistemas de controle. Representações de sistemas dinâmicos lineares no tempo e na frequência: equação diferencial, equação de diferenças, modelo em espaço de estados, função de transferência, resposta em frequência. Álgebra de diagramas de blocos. Amostragem e reconstrução. Mapeamento do plano s no plano z. Transformação bilinear. Técnicas de análise de estabilidade de sistemas de controle contínuos e discretos: critério de Routh-Hurwitz, lugar das raízes. Projeto de controladores analógicos e digitais. Simulação computacional de sistemas de controle contínuos e discretos. Análise de desempenho. Aplicações reais em engenharia de sistemas de controle. Noções de controle moderno e avançado.					

**Quadro 89 - Laboratório de Sistemas de Controle.**

<b>Disciplina:</b> Laboratório de Sistemas de Controle					
<b>Eixo:</b> Sistemas de Automação e Hardware			<b>Período:</b> 7 <sup>o</sup>	<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C8.2					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Prática; obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>

-	30	30	25		
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Sinais e Sistemas Laboratório de Sinais e Sistemas			Sistemas de Controle		
<b>Ementa:</b> Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina “Sistemas de Controle”, com ênfase na modelagem, projeto, implementação e análise de desempenho de sistemas de controle; utilização de softwares de apoio à modelagem, projeto e simulação computacional de sistemas de controle, e.g., MATLAB, Octave, Scilab, EMSO ou similares; implementação, em sistemas físicos reais, de controladores analógicos e digitais, e sua análise de desempenho.					

### Quadro 90 - Fundamentos de Microcontroladores.

<b>Disciplina:</b> Fundamentos de Microcontroladores						
<b>Eixo:</b> Sistemas de Automação e Hardware			<b>Período:</b> 7º		<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C4.3 e C8.2						
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>		
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória	Profissionalizante		
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				<b>HORAS</b>
60	-	60				50
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>			
Arquitetura e Organização de Computadores I Laboratório de Arquitetura e Organização de Computadores I			Laboratório de Fundamentos de Microcontroladores			
<b>Ementa:</b> Arquitetura básica de microcontroladores. Aplicações de microcontroladores e microprocessadores. Mercado, disponibilidade e alternativas em famílias de microcontroladores. Configuração de periféricos básicos. Arquitetura de memória interna e externa. Protocolos de comunicação. Técnicas de programação para microcontroladores.						

### Quadro 91 - Laboratório de Fundamentos de Microcontroladores.

<b>Disciplina:</b> Laboratório de Fundamentos de Microcontroladores					
<b>Eixo:</b> Sistemas de Automação e Hardware			<b>Período:</b> 7º		<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso
<b>Competências/ Habilidades:</b> : C4.3 e C8.2					

CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Prática; obrigatória	Profissionalizante	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
-	30	30			25
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
Arquitetura de e Organização Computadores I Laboratório de Arquitetura e Organização de Computadores I			Fundamentos de Microcontroladores		
<p><b>Ementa:</b> Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina de Fundamentos de Microcontroladores explorando a escrita, compilação, depuração e programação de um microcontrolador utilizando a linguagem C. Experimentos com microcontroladores concentrando-se em configuração e utilização de periféricos internos e externos, interfaceamento de memória e protocolos de comunicação.</p>					

### Quadro 92 - Robótica.

<b>Disciplina:</b> Robótica					
<b>Eixo:</b> Sistemas de Automação e Hardware			<b>Período:</b> a partir do 8º	<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C8.2					
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica; optativa	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
60	-	60			50
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
Sistemas de Controle Laboratório de Sistemas de Controle			-		
<p><b>Ementa:</b> Tipos e classificações de robôs e servomecanismos. Modelagem cinemática de robô. Modelagem dinâmica de robôs. Técnicas de controle cinemático e dinâmico. Órgãos sensores. Órgãos motores. Coordenação sensório-motora de robôs. Arquiteturas para construção e controle de robôs móveis. Simulação de robôs. Robôs autônomos. Aplicações.</p>					

### Quadro 93 - Arquitetura de Sistemas Embarcados.

<b>Disciplina:</b> Arquitetura de Sistemas Embarcados				
<b>Eixo:</b> Sistemas de Automação e Hardware			<b>Período:</b> a partir do 8º	<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso

Competências/ Habilidades: C8.2						
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; optativa	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				
30	-	30	25			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS		
Fundamentos de Microcontroladores Laboratório de Fundamentos de Microcontroladores				-		
<p><b>Ementa:</b> Arquitetura sistemas embarcados. Modelos de sistemas embarcados. Sistemas baseados em microcontroladores, baseados em FPGAs e aplicações. Blocos básicos de placas de sistemas embarcados, periféricos e SOCs. Projeto básico e reconhecimento blocos em diagramas esquemáticos. Projeto básico de placas de circuito impresso. Sistemas operacionais de tempo real (RTOS). Porte de RTOS para microcontroladores. Barramentos e protocolos de comunicação. Middleware e aplicações.</p>						

#### Quadro 94 - Tópicos Especiais em Sistemas de Automação e Hardware.

Disciplina: Tópicos Especiais em Sistemas de Automação e Hardware						
Eixo: Sistemas de Automação e Hardware				Período: a definir	Característica: não equalizada, criada para o curso	
Competências/ Habilidades: C8.1 e C8.2						
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			HORAS	A definir; optativa	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				
A definir	A definir	A definir	A definir			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS		
A definir				A definir		
<p><b>Ementa:</b> O professor deverá submeter a proposta detalhada para a oferta da disciplina ao Colegiado do Curso, que deverá aprová-la. Tal proposta deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos: justificativa para a oferta da disciplina; público-alvo da disciplina; carga horária proposta; número de créditos; ementa e programa da disciplina; pré-requisitos e correquisitos e bibliografia completa. Em geral, o programa da disciplina conterá tópicos específicos que não estejam abrangidos nas disciplinas regulares do curso, obrigatórias, optativas ou eletivas, em nível e/ou amplitude suficientes aos discentes.</p>						

## Disciplinas do Eixo E9 - Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas

### Quadro 95 - Filosofia da Tecnologia.

<b>Disciplina:</b> Filosofia da Tecnologia					
<b>Eixo:</b> Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas			<b>Período:</b> 2º		<b>Característica:</b> equalizada
<b>Competências/ Habilidades:</b> C9.2					
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; obrigatória	Básica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	-	30	25		
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>	
-				-	
<b>Ementa:</b> Estudo dos fundamentos filosóficos necessários à compreensão da tecnologia, tratando de questões ontológicas, epistemológicas, estéticas, éticas e políticas, abordando: a distinção entre o natural e o artificial, bem como o lugar ocupado pela produção técnica/tecnológica entre as áreas do conhecimento; o domínio humano da natureza por meio dos saberes técnicos e científicos e suas consequências; a relação da tecnologia com o trabalho, compreendido como atividade humana fundamental para produção dos meios de vida; a subordinação dos desenvolvimentos tecnológicos ao modo de produção capitalista; a crítica à modernidade e à tecnociência.					

### Quadro 96 - Introdução à Sociologia.

<b>Disciplina:</b> Introdução à Sociologia					
<b>Eixo:</b> Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas			<b>Período:</b> 9º		<b>Característica:</b> equalizada
<b>Competências/ Habilidades:</b> C9.2 e C9.3					
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; obrigatória	Básica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	-	30	25		
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>	
-				-	
<b>Ementa:</b> Estudo dos fundamentos da teoria social sobre o mundo do trabalho necessários à compreensão dos fenômenos concernentes às relações de trabalho no capitalismo do século					

XXI, sob a égide do neoliberalismo, abordando: as metamorfoses do mundo do trabalho e do processo de produção envolvendo a Ciência, a Técnica e a Tecnologia; as novas formas de acumulação do capital nas sociedades contemporâneas; as mutações sociotécnicas e os impactos da globalização nas relações de trabalho; a reestruturação produtiva; a flexibilização e precarização das relações de trabalho e o desemprego; a ideologia do empreendedorismo; a nova sociabilidade do trabalhador e as trajetórias laborais; a divisão do trabalho impactada pelas relações de classe, de gênero, étnico-raciais e geracionais.

### Quadro 97 - Psicologia Aplicada às Organizações.

<b>Disciplina:</b> Psicologia Aplicada às Organizações						
<b>Eixo:</b> Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas			<b>Período:</b> 10º		<b>Característica:</b> equalizada	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C9.3, C9.4 e C10.3						
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN		
HORAS-AULA			Teórica; obrigatória	Básica		
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				HORAS
30	-	30				
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS			
-			-			
<b>Ementa:</b> O trabalho, sua história, seus significados e função psicológica. O trabalho no contexto neoliberal e a precarização. Comportamento x subjetividade. Saúde mental e trabalho, adoecimento e assédio. Direitos humanos e trabalho. Diversidades, inclusão e equidade: relações étnico-raciais e cultura, sexualidade, relações de gênero, pessoas com deficiências. Discussões contemporâneas sobre o trabalho.						

### Quadro 98 - Inglês Instrumental I.

<b>Disciplina:</b> Inglês Instrumental I						
<b>Eixo:</b> Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas			<b>Período:</b> a partir do 2º		<b>Característica:</b> equalizada	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C9.5						
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN		
HORAS-AULA			Teórica; optativa	Básica		
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				HORAS
30	-	30				
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS			
-			-			

**Ementa:** Compreensão e produção escrita de textos em língua inglesa de gêneros textuais variados, com foco nos gêneros acadêmicos, científicos e profissionais. Reconhecimento das características dos gêneros textuais. Desenvolvimento de habilidades de leitura (competências e conhecimentos) através da aplicação de estratégias. Produção e retextualização escrita de gêneros textuais.

### Quadro 99 - Leitura e Produção de Textos Acadêmicos.

<b>Disciplina:</b> Leitura e Produção de Textos Acadêmicos					
<b>Eixo:</b> Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas			<b>Período:</b> a partir do 2º		<b>Característica:</b> equalizada
<b>Competências/ Habilidades:</b> C9.5 e C10.7					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; optativa	Básica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	-	30	25		
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
-			-		
<b>Ementa:</b> Estratégias de leitura. O texto e suas condições de produção. O texto, os elementos de textualidade e os processos argumentativos. Produção e recepção de textos técnicos e científicos, tais como: esquema, resumo, resenha, fichamento, relatório, artigo, entre outros que circulam na esfera de atividade social em que atuará o profissional do curso. Autoria e autonomia na produção textual. Reflexão sobre o plágio. O gerenciamento de vozes e o trabalho com citações.					

### Quadro 100 - Inglês Instrumental II.

<b>Disciplina:</b> Inglês Instrumental II					
<b>Eixo:</b> Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas			<b>Período:</b> a partir do 3º		<b>Característica:</b> equalizada
<b>Competências/ Habilidades:</b> C9.5					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; optativa	Básica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	-	30	25		
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Inglês Instrumental I			-		

**Ementa:** Compreensão e produção oral de textos em língua inglesa de gêneros textuais variados, com foco nos gêneros acadêmicos, científicos e profissionais. Reconhecimento das características dos gêneros textuais orais. Desenvolvimento de habilidades de audição e fala (competências e conhecimentos) através da aplicação de estratégias. Produção e retextualização oral de gêneros textuais.

### Quadro 101 - Libras I.

<b>Disciplina:</b> Libras I					
<b>Eixo:</b> Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas			<b>Período:</b> a partir do 2º		<b>Característica:</b> equalizada
<b>Competências/ Habilidades:</b> C9.5					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; optativa	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	-	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
-			-		
<b>Ementa:</b> Língua Brasileira de Sinais - Libras e suas especificidades. História, cultura e identidade dos surdos. Parâmetros linguísticos. Sinais temáticos contextualizados com atividades e práticas de sinalização. Abordagens de comunicação inicial com os surdos.					

### Quadro 102 - Libras II.

<b>Disciplina:</b> Libras II					
<b>Eixo:</b> Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas			<b>Período:</b> a partir do 3º		<b>Característica:</b> equalizada
<b>Competências/ Habilidades:</b> C9.5					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; optativa	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	-	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Libras I			-		
<b>Ementa:</b> A evolução histórica até os dias atuais. Filosofias educacionais em relação aos surdos. Aprofundamento das práticas conversacionais em Libras, em suas diversas formas de comunicação, contextualizado por situações do cotidiano em espaços diversos.					

### Quadro 103 - Introdução à Economia.

<b>Disciplina:</b> Introdução à Economia					
<b>Eixo:</b> Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas			<b>Período:</b> a partir do 4º		<b>Característica:</b> equalizada
<b>Competências/ Habilidades:</b> C9.1					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; optativa	Básica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	-	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
-			-		
<b>Ementa:</b> Microeconomia: Oferta e demanda, elasticidade. Teoria do consumidor: teoria da utilidade, preferências, tipos de utilidade, escolha ótima, derivação da curva de demanda. Teoria da produção: função de produção, produtividade marginal decrescente, rendimentos de escala, custos, escolha ótima da firma; estruturas de mercado; falhas de mercado. Macroeconomia: Agregados macroeconômicos, fluxo circular da renda; balanço de pagamentos; câmbio; moeda, política monetária, inflação; política fiscal, modelo keynesiano simples, curva de Laffer.					

### Quadro 104 - Introdução ao Direito.

<b>Disciplina:</b> Introdução ao Direito					
<b>Eixo:</b> Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas			<b>Período:</b> a partir do 4º		<b>Característica:</b> equalizada
<b>Competências/ Habilidades:</b> C9.1 e C9.2					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; optativa	Básica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	-	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
-			-		
<b>Ementa:</b> Sistema constitucional brasileiro. Noções básicas de direito civil, empresarial, administrativo, trabalho e tributário. Regulamentação profissional.					

Quadro 105 - Gestão Organizacional.

<b>Disciplina:</b> Gestão Organizacional						
<b>Eixo:</b> Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas				<b>Período:</b> a partir do 7º		<b>Característica:</b> equalizada
<b>Competências/ Habilidades:</b> C9.1						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	-	30	25			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
-				-		
<b>Ementa:</b> Fundamentos e histórico da Administração. Teoria das organizações. Funções administrativas. Gestão estratégica. Estrutura formal da organização. Áreas de atuação da Administração. Modelos de gestão organizacional.						

Quadro 106 - Gestão de Pessoas.

<b>Disciplina:</b> Gestão de Pessoas						
<b>Eixo:</b> Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas				<b>Período:</b> a partir do 7º		<b>Característica:</b> equalizada
<b>Competências/ Habilidades:</b> C9.1 e C10.3						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	-	30	25			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
-				-		
<b>Ementa:</b> O indivíduo e as organizações. A motivação humana no trabalho. Poder e conflito. Liderança e gerência. Comunicação. Saúde e segurança no trabalho. Cultura brasileira e cultura organizacional. Clima organizacional. Qualidade de vida no trabalho.						

Quadro 107 - Gestão Ambiental.

<b>Disciplina:</b> Gestão Ambiental						
<b>Eixo:</b> Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas				<b>Período:</b> a partir do 4º		<b>Característica:</b> equalizada
<b>Competências/ Habilidades:</b> C9.2						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; optativa	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	-	30	25			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
-				-		
<b>Ementa:</b> Conceitos Básicos de Gestão Ambiental. Ecossistema: Estrutura e Funcionamento. Poluição das águas, do ar e do solo. Impactos das atividades antrópicas sobre o meio físico, biótico e antrópico. Legislação ambiental e o Licenciamento Ambiental. Sistema de Gestão Ambiental (a norma ISO 14001). Desenvolvimento Sustentável e as Empresas.						

Quadro 108 - Empreendedorismo - Modelo e Plano de Negócios.

<b>Disciplina:</b> Empreendedorismo - Modelo e Plano de Negócios						
<b>Eixo:</b> Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas				<b>Período:</b> a partir do 7º		<b>Característica:</b> equalizada
<b>Competências/ Habilidades:</b> C9.6						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	-	60	50			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
-				-		
<b>Ementa:</b> Empreendedorismo e inovação. Contexto e ecossistema empreendedor. Competências empreendedoras. Avaliação de oportunidades. Ideação e modelagem de negócios. Plano de negócios. Análise de viabilidade.						

**Quadro 109 - Tópicos Especiais em Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas.**

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas						
<b>Eixo:</b> Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas			<b>Período:</b> a definir		<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C9.1, C9.2, C9.3, C9.4, C9.5 e C9.6						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	A definir; optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
A definir	A definir	A definir	A definir			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
A definir				A definir		
<b>Ementa:</b> O professor deverá submeter a proposta detalhada para a oferta da disciplina ao Colegiado do Curso, que deverá aprová-la. Tal proposta deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos: justificativa para a oferta da disciplina; público-alvo da disciplina; carga horária proposta; número de créditos; ementa e programa da disciplina; pré-requisitos e correquisitos e bibliografia completa. Em geral, o programa da disciplina conterà tópicos específicos que não estejam abrangidos nas disciplinas regulares do curso, obrigatórias, optativas ou eletivas, em nível e/ou amplitude suficientes aos discentes.						

**Disciplinas do Eixo E10 - Prática Profissional e Formação Diversificada**

**Quadro 110 - Contexto Social e Profissional da Engenharia de Computação.**

<b>Disciplina:</b> Contexto Social e Profissional da Engenharia de Computação						
<b>Eixo:</b> Prática Profissional e Formação Diversificada			<b>Período:</b> 1º		<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C9.2, C10.1						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	-	30	25			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
-				-		

**Ementa:** História da Computação. Conceitos introdutórios: dado, informação, conhecimento, software, hardware, periféricos, estrutura do computador, sistemas de informação. Subáreas da Computação. O curso de Engenharia de Computação e o espaço de atuação do Engenheiro de Computação. Cenários da Engenharia de Computação no Brasil e no mundo. Conceituação e áreas da Engenharia de Computação. O sistema profissional da Engenharia de Computação: regulamentos, normas e ética profissional. Desenvolvimento tecnológico e o processo de estudo e de pesquisa. Interação com outros ramos da área tecnológica. Mercado de trabalho. Ética e cidadania.

### Quadro 111 - Metodologia Científica.

<b>Disciplina:</b> Metodologia Científica					
<b>Eixo:</b> Prática Profissional e Formação Diversificada			<b>Período:</b> 1º	<b>Característica:</b> Equalizada, já existente	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C10.2					
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; obrigatória	Básica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	-	30	25		
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
-			-		
<b>Ementa:</b> Conceito de ciência. Pesquisa em ciência e tecnologia. Tipos de conhecimento. Epistemologia das ciências. Métodos de pesquisa. Produção da pesquisa científica.					

### Quadro 112 - Metodologia de Pesquisa.

<b>Disciplina:</b> Metodologia de Pesquisa					
<b>Eixo:</b> Prática Profissional e Formação Diversificada			<b>Período:</b> 9º	<b>Característica:</b> não equalizada, já existente	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C10.2					
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; obrigatória	Básica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	-	30	25		
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Integralização de 3.285 horas-aula.			-		

**Ementa:** Produção do trabalho técnico-científico, versando sobre tema da área de Engenharia de Computação. Aplicação dos conhecimentos sobre a produção da pesquisa científica: a questão, o problema e a escolha do método.

### Quadro 113 - Tópicos Especiais em Prática Profissional e Formação Diversificada.

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Prática Profissional e Formação Diversificada						
<b>Eixo:</b> Prática Profissional e Formação Diversificada			<b>Período:</b> a definir		<b>Característica:</b> criada para o curso	
<b>Competências/ Habilidades:</b> C10.1, C10.2, C10.3, C10.4, C10.5, C10.6 e C10.7						
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	A definir; optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
A definir	A definir	A definir				
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>			
A definir			A definir			
<b>Ementa:</b> O professor deverá submeter a proposta detalhada para a oferta da disciplina ao Colegiado do Curso, que deverá aprová-la. Tal proposta deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos: justificativa para a oferta da disciplina; público-alvo da disciplina; carga horária proposta; número de créditos; ementa e programa da disciplina; pré-requisitos e correquisitos e bibliografia completa. Em geral, o programa da disciplina conterá tópicos específicos que não estejam abrangidos nas disciplinas regulares do curso, obrigatórias, optativas ou eletivas, em nível e/ou amplitude suficientes aos discentes.						

#### 4.4.1 Quadros-síntese da estrutura curricular

Os Quadros 114 a 119 apresentam a estrutura curricular do curso de Engenharia de Computação. No caso das disciplinas optativas, são indicados os períodos a partir dos quais o estudante pode cursá-las. Esses períodos são definidos considerando-se os períodos em que as disciplinas pré-requisitos das disciplinas são regularmente ofertadas. Para fins de estimativa de integralização da carga horária de disciplinas optativas cursadas, o Quadro 117 contabiliza tal integralização a partir do 8º período.

**Quadro 114 - Síntese da distribuição de carga horária do curso.**

Tipo de Componente Curricular		Carga Horária (horas)	Carga Horária (horas-aula)	Percentual do total (%)
1	Disciplinas obrigatórias	2.450	2.940	68,1
2	Mínimo de disciplinas optativas	175	210	4,9
3	Mínimo de disciplinas eletivas/optativas*	100	120	2,8
4	<b>Total da carga horária de disciplinas optativas e eletivas</b>	<b>275</b>	<b>330</b>	<b>7,6</b>
5	Atividades Complementares	225	270	6,3
6	Ações de Extensão	362,5	435	10,1
7	Estágio Curricular Obrigatório	250	300	6,9
8	Atividades de Trabalho de Conclusão de Curso I	12,5	15	0,3
9	Atividade de Trabalho de Conclusão de Curso II	12,5	15	0,3
10	Atividade de Estágio Supervisionado	12,5	15	0,3
<b>Carga horária total do curso</b>		<b>3.600</b>	<b>4.320</b>	<b>100</b>

\* Trata-se de carga horária flexibilizada do curso, isto é, a carga horária de 120 horas-aulas pode ser realizada em disciplinas optativas e/ou eletivas.

**Quadro 115 - Distribuição de carga horária obrigatória por eixo.**

<b>Eixo</b>	<b>Denominação</b>	<b>CH Obrigatória (horas)</b>	<b>CH Obrigatória (horas-aula)</b>	<b>Percentual do total (%)</b>
1	Matemática	325	390	13,07
2	Física e Química	200	240	8,04
3	Fundamentos da Computação	650	780	26,13
4	Fundamentos da Engenharia de Computação	325	390	13,07
5	Redes e Sistemas Distribuídos	175	210	7,04
6	Engenharia de Software	250	300	10,05
7	Sistemas Inteligentes	150	180	6,03
8	Sistemas de Automação e Hardware	225	270	9,05
9	Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas	75	90	3,00
10	Prática Profissional e Formação Diversificada	112,5	135	4,52
<b>Carga horária obrigatória do curso</b>		2487,5	2985	100

Quadro 116 - Disciplinas Optativas.

Disciplinas Optativas		T	P	Carga horária Horas-aula	Carga horária Horas	Pré-requisitos	Correquisitos
Nº	Nome da disciplina						
op 01/1	Álgebra Linear	X		60	50	Geometria Analítica e Álgebra Linear	-
op 01/2	Física Básica	X		60	50	-	-
op 02/2	Química	X		60	50	-	-
op 03/2	Laboratório de Química		X	30	25	-	Química
op 01/3	Desenvolvimento de Jogos Digitais	X		60	50	Computação Gráfica Algoritmos e Estruturas de Dados II	-
op 02/3	Visão Computacional	X		60	50	Geometria Analítica e Álgebra Linear Lógica de Programação Laboratório de Lógica de Programação Métodos Numéricos Computacionais	-
op 01/5	Análise de Desempenho de Sistemas Computacionais	X		60	50	Sistemas Operacionais	-
op 02/5	Redes de Computadores II	X		60	50	Redes de Computadores I	-

						Laboratório de Redes de Computadores I	
op 03/5	Programação Paralela	X		60	50	Arquitetura e Organização de Computadores II	-
op 04/5	Segurança da Informação	X		60	50	Redes de Computadores I Laboratório de Redes de Computadores I Sistemas Operacionais Banco de Dados I	-
op 01/6	Gestão de Projetos de Engenharia de Computação	X		60	50	Engenharia de Software II	-
op 02/6	Banco de Dados II	X		60	50	Banco de Dados I Laboratório de Banco de Dados I	-
op 03/6	Recuperação de Informação	X		60	50	Algoritmos e Estruturas de Dados II	-
op 04/6	Programação Web	X		60	50	Banco de Dados I Laboratório de Banco de Dados I Engenharia de Software I Laboratório de Engenharia de Software I	-
op 01/7	Otimização II	X		60	50	Otimização I	-

						Estatística	
op 01/8	Arquitetura de Sistemas Embarcados	X		30	25	Fundamentos de Microcontroladores Laboratório de Fundamentos de Microcontroladores	-
op 02/8	Robótica	X		60	50	Sistemas de Controle Laboratório de Sistemas de Controle	-
op 01/9	Leitura e Produção de Textos Acadêmicos	X		30	25	-	-
op 02/9	Inglês Instrumental I	X		30	25	-	-
op 03/9	Inglês Instrumental II	X		30	25	Inglês Instrumental I	-
op 04/9	Libras I	X		30	25	-	-
op 05/9	Libras II	X		30	25	Libras I	-
op 06/9	Introdução à Economia	X		30	25	-	-
op 07/9	Introdução ao Direito	X		30	25	-	-
op 08/9	Gestão Organizacional	X		30	25	-	-
op 09/9	Gestão de Pessoas	X		30	25	-	-
op 10/9	Gestão Ambiental	X		30	25	-	-
op 11/9	Empreendedorismo - Modelo e Plano de Negócios	X		60	50	-	-
-	Tópicos Especiais em Matemática	-	-	-	-	-	-

-	Tópicos Especiais em Física e Química	-	-	-	-	-	-
-	Tópicos Especiais em Fundamentos da Computação	-				-	-
-	Tópicos Especiais em Fundamentos da Engenharia Computação	-				-	-
-	Tópicos Especiais em Redes e Sistemas Distribuídos	-	-	-	-	-	-
-	Tópicos Especiais em Engenharia de Software	-	-	-	-	-	-
-	Tópicos Especiais em Sistemas Inteligentes	-	-	-	-	-	-
-	Tópicos Especiais em Sistemas de Automação e Hardware	-	-	-	-	-	-
-	Tópicos Especiais em Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas	-	-	-	-	-	-
-	Tópicos Especiais em Prática Profissional e Formação Diversificada	-	-	-	-	-	-

**Total de horas a cumprir em disciplinas optativas/eletivas: 275 h (ou 330 ha)**

Quadro 117 - Relação de disciplinas por período, pré-requisitos e correquisitos.

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária Horas-aula	Carga horária Horas	Pré-requisitos	Correquisitos
1º	01/1	Cálculo com Funções de uma Variável Real	X		90	75	-	-
	02/1	Geometria Analítica e Álgebra Linear	X		60	50	-	
	01/3	Lógica de Programação	X		60	50	-	Laboratório de Lógica de Programação
	02/3	Laboratório de Lógica de Programação		X	30	25	-	Lógica de Programação
	01/10	Contexto Social e Profissional da Engenharia de Computação	X		30	25	-	-
	03/3	Matemática Discreta	X		60	50	-	-
	02/10	Metodologia Científica	X		30	25	-	-
			Total no semestre		<b>360</b>	<b>300</b>		
			Acumulado		<b>360</b>	<b>300</b>		

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária Horas-aula	Carga horária Horas	Pré-requisitos	Correquisitos
2º	03/1	Integração e Séries	X		60	50	Cálculo com Funções de uma Variável Real	-
	04/1	Cálculo com Funções de Várias Variáveis I	X		60	50	Cálculo com Funções de uma Variável Real Geometria Analítica e Álgebra Linear	-
	01/2	Fundamentos de Mecânica	X		60	50	Cálculo com Funções de uma Variável Real Geometria Analítica e Álgebra Linear	-
	04/3	Programação Orientada a Objetos	X		30	25	Lógica de Programação Laboratório de Lógica de Programação	Laboratório de Programação Orientada a Objetos
	05/3	Laboratório de Programação Orientada a Objetos		X	30	25	Lógica de Programação Laboratório de Lógica de Programação	Programação Orientada a Objetos
	01/4	Sistemas Digitais para Computação	X		60	50	Lógica de Programação Laboratório de Lógica de Programação	Laboratório de Sistemas Digitais para Computação
	02/4	Laboratório de Sistemas Digitais para Computação		X	30	25	Lógica de Programação Laboratório de Lógica de	Sistemas Digitais para Computação

							Programação	
	01/9	Filosofia da Tecnologia	X		30	25	-	-
			Total no semestre		<b>360</b>	<b>300</b>		
			Acumulado		<b>720</b>	<b>600</b>		

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária Horas-aula	Carga horária Horas	Pré-requisitos	Correquisitos
3º	05/1	Cálculo com Funções de Várias Variáveis II	X		60	50	Integração e Séries Cálculo com Funções de Várias Variáveis I	-
	06/1	Equações Diferenciais Ordinárias	X		60	50	Integração e Séries Cálculo com Funções de Várias Variáveis I	-
	02/2	Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (OFT)	X		60	50	Fundamentos de Mecânica	Equações Diferenciais Ordinárias Física Experimental - MOFT

	03/2	Física Experimental – MOFT		X	30	25	Fundamentos de Mecânica	Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (OFT)
	06/3	Algoritmos e Estruturas de Dados I	X		60	50	Programação Orientada a Objetos Laboratório de Programação Orientada a Objetos	Laboratório de Algoritmos e Estruturas de Dados I
	07/3	Laboratório de Algoritmos e Estruturas de Dados I		X	30	25	Programação Orientada a Objetos Laboratório de Programação Orientada a Objetos	Algoritmos e Estruturas de Dados I
	03/4	Arquitetura e Organização de Computadores I	X		60	50	Sistemas Digitais para Computação Laboratório de Sistemas Digitais para Computação	Laboratório de Arquitetura e Organização de Computadores I
	04/4	Laboratório de Arquitetura e Organização de Computadores I		X	30	25	Sistemas Digitais para Computação Laboratório de Sistemas Digitais para Computação	Arquitetura e Organização de Computadores I
			Total no semestre		<b>390</b>	<b>325</b>		
			Acumulado		<b>1.110</b>	<b>925</b>		

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária Horas-aula	Carga horária Horas	Pré-requisitos	Correquisitos
4º	04/2	Fundamentos de Eletromagnetismo	X		60	50	Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (OFT) Cálculo com Funções de Várias Variáveis II	Física Experimental - EOFM
	05/2	Física Experimental - EOFM		X	30	25		Fundamentos de Eletromagnetismo
	08/3	Algoritmos e Estruturas de Dados II	X		60	50	Algoritmos e Estruturas de Dados I Laboratório de Algoritmos e Estruturas de Dados I	-
	09/3	Estatística	X		60	50	Integração e Séries	-
	10/3	Métodos Numéricos Computacionais	X		60	50	Lógica de Programação Laboratório de Lógica de Programação	Equações Diferenciais Ordinárias
	05/4	Arquitetura e Organização de Computadores II	X		60	50	Arquitetura e Organização de Computadores I Laboratório de Arquitetura e Organização de Computadores I	-

	06/4	Circuitos Elétricos	X		60	50	-	Fundamentos de Eletromagnetismo
			Total no semestre		<b>390</b>	<b>325</b>		
			Acumulado		<b>1.500</b>	<b>1.250</b>		

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária Horas-aula	Carga horária Horas	Pré-requisitos	Correquisitos
5º	11/3	Grafos	X		60	50	Algoritmos e Estruturas de Dados II	-
	12/3	Linguagens de Programação	X		60	50	Algoritmos e Estruturas de Dados I Laboratório de Algoritmos e Estruturas de Dados I	-
	01/6	Engenharia de Software I	X		60	50	Algoritmos e Estruturas de Dados I Laboratório de Algoritmos e Estruturas de Dados I	Laboratório de Engenharia de Software I
	02/6	Laboratório de Engenharia de Software I		X	30	25	Algoritmos e Estruturas de Dados I	Engenharia de Software I

							Laboratório de Algoritmos e Estruturas de Dados I	
	03/6	Banco de Dados I	X		60	50	Algoritmos e Estruturas de Dados II	Laboratório de Banco de Dados I
	04/6	Laboratório de Banco de Dados I		X	30	25	Algoritmos e Estruturas de Dados II	Banco de Dados I
	07/4	Eletrônica para Computação	X		60	50	Circuitos Elétricos	Laboratório de Eletrônica para Computação
	08/4	Laboratório de Eletrônica para Computação		X	30	25	Circuitos Elétricos	Eletrônica para Computação
			Total no semestre		<b>390</b>	<b>325</b>		
			Acumulado		<b>1.890</b>	<b>1.575</b>		

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária Horas-aula	Carga horária Horas	Pré-requisitos	Correquisitos
6º	05/6	Engenharia de Software II	X		60	50	Engenharia de Software I Laboratório de Engenharia de Software I	-
	13/3	Linguagens Formais e Autômatos	X		60	50	Matemática Discreta Algoritmos e Estruturas	-

							de Dados I Laboratório de Algoritmos e Estruturas de Dados I	
01/5	Sistemas Operacionais	X		60	50	Arquitetura e Organização de Computadores II	-	
02/5	Redes de Computadores I	X		60	50	Sistemas Digitais para Computação Laboratório de Sistemas Digitais para Computação	Laboratório de Redes de Computadores I	
03/5	Laboratório de Redes de Computadores I		X	30	25	Sistemas Digitais para Computação Laboratório de Sistemas Digitais para Computação	Redes de Computadores I	
01/8	Sinais e Sistemas	X		60	50	Equações Diferenciais Ordinárias Circuitos Elétricos	Laboratório de Sinais e Sistemas	
02/8	Laboratório de Sinais e Sistemas		X	30	25	Equações Diferenciais Ordinárias Circuitos Elétricos	Sinais e Sistemas	
		Total no semestre		<b>360</b>	<b>300</b>			
		Acumulado		<b>2.250</b>	<b>1.875</b>			

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária Horas-aula	Carga horária Horas	Pré-requisitos	Correquisitos
7º	14/3	Computação Gráfica	X		60	50	Algoritmos e Estruturas de Dados I Laboratório de Algoritmos e Estruturas de Dados I Geometria Analítica e Álgebra Linear	-
	15/3	Compiladores	X		60	50	Linguagens Formais e Autômatos Linguagens de Programação Arquitetura e Organização de Computadores I	-
	01/07	Inteligência Artificial	X		60	50	Algoritmos e Estruturas de Dados II Métodos Numéricos Computacionais	-
	03/8	Sistemas de Controle	X		60	50	Sinais e Sistemas Laboratório de Sinais e Sistemas	Laboratório de Sistemas de Controle
	04/8	Laboratório de Sistemas de Controle		X	30	25	Sinais e Sistemas Laboratório de Sinais e	Sistemas de Controle

							Sistemas	
	05/8	Fundamentos de Microcontroladores	X		60	50	Arquitetura e Organização de Computadores I Laboratório de Arquitetura e Organização de Computadores I	Laboratório de Fundamentos de Microcontroladores
	06/8	Laboratório de Fundamentos de Microcontroladores		X	30	25	Arquitetura e Organização de Computadores I Laboratório de Arquitetura e Organização de Computadores I	Fundamentos de Microcontroladores
			Total no semestre		<b>360</b>	<b>300</b>		
			Acumulado		<b>2.610</b>	<b>2.175</b>		

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária Horas-aula	Carga horária Horas	Pré-requisitos	Correquisitos
	02/7	Aprendizado de Máquina	X		60	50	Inteligência Artificial	-
8º	04/5	Sistemas Distribuídos	X		60	50	Redes de Computadores Laboratório de Redes de Computadores Sistemas Operacionais	-

	03/7	Otimização I	X		60	50	Algoritmos e Estruturas de Dados II Métodos Numéricos Computacionais	-
	06/6	Interação Humano-Computador	X		60	50	Engenharia de Software I Laboratório de Engenharia de Software I	-
	-	Optativas	-	-	90	75	-	-
			Total no semestre		<b>330</b>	<b>275</b>		
			Acumulado		<b>2.940</b>	<b>2.450</b>		

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária Horas-aula	Carga horária Horas	Pré-requisitos	Correquisitos
9º	02/9	Introdução à Sociologia	X		30	25		
	03/10	Metodologia de Pesquisa	X		30	25	Integralização de 3.285 horas-aula.	-
	-	Optativas	-	-	120	100	-	-
			Total no semestre		<b>180</b>	<b>150</b>		
			Acumulado		<b>3.120</b>	<b>2.600</b>		

<b>Período</b>	<b>Nº</b>	<b>Nome da disciplina</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>Carga Horária Horas-aula</b>	<b>Carga horária Horas</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Correquisitos</b>
10º	03/9	Psicologia Aplicada às organizações	X		30	25	-	-
	-	Optativas	-	-	120	100	-	-
			Total no semestre		<b>150</b>	<b>125</b>		
			Acumulado		<b>3.270</b>	<b>2.725</b>		

Legenda: (T = Teórica; P = Prática).

### Legenda da Matriz Curricular

Número		Carga horária (horas-aula)	Créditos	<b>Cores</b>	
Disciplina				E1	Matemática
Pré-requisitos	Correquisitos			E3	Fundamentos da Computação
				E4	Fundamentos da Engenharia de Computação
				E5	Redes e Sistemas Distribuídos
				E6	Engenharia de Software
				E7	Sistemas Inteligentes
				E8	Sistemas de Automação e Hardware
				E9	Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas
				E10	Prática Profissional e Formação Diversificada

Quadro 118 - Matriz Curricular - 1º ao 5º período.

1o. Período	CH	CR	2o. Período	CH	CR	3o. Período	CH	CR	4o. Período	CH	CR	5o. Período	CH	CR
01/1 Cálculo com Funções de Uma Variável Real -	90	6	03/1 Integração e Séries 01/1 -	60	4	05/1 Cálculo com Funções de Várias Variáveis II 03/1, 04/1 -	60	4	04/2 Fundamentos de Eletromagnetismo 02/2, 05/1 05/2	60	4	11/3 Grafos 08/3 -	60	4
02/1 Geometria Analítica e Álgebra Linear -	60	4	04/1 Cálculo com Funções de Várias Variáveis I 01/1, 02/1 -	60	4	06/1 Equações Diferenciais Ordinárias 03/1, 04/1 -	60	4	05/2 Física Experimental - EOFM 04/2	30	2	12/3 Linguagens de Programação 06/3, 07/3 -	60	4
01/3 Lógica de Programação 02/3 -	60	4	01/2 Fundamentos de Mecânica 01/1, 02/1 -	60	4	02/2 Fundamentos de OFT 01/2 06/1, 03/2	60	4	08/3 Algoritmos e Estruturas de Dados II 06/3, 07/3 -	60	4	01/6 Engenharia de Software I 06/3, 07/3 02/6	60	4
02/3 Lab. de Lógica de Programação 01/3 -	30	2	04/3 Programação Orientada a Objetos 01/3, 02/3 05/3	30	2	03/2 Física Experimental - MOFT 01/2 02/2	30	2	09/3 Estatística 03/1 -	60	4	02/6 Lab. de Engenharia de Software I 06/3, 07/3 01/6	30	2
03/3 Matemática Discreta -	60	4	05/3 Lab. de Programação Orientada a Objetos 01/3, 02/3 04/3	30	2	06/3 Algoritmos e Estruturas de Dados I 04/3, 05/3 07/3	60	4	10/3 Métodos Numéricos Computacionais 01/3, 02/3 06/1	60	4	03/6 Banco de Dados I 08/3 04/6	60	4
01/10 Contexto S. P. Engenharia de Computação -	30	2	01/4 Sistemas Digitais Para Computação 01/3, 02/3 02/4	60	4	07/3 Lab. de Algoritmos e Estruturas de Dados I 04/3/, 05/3 06/3	30	2	05/4 Arquitetura e Organização de Computadores II 03/4, 04/4 -	60	4	04/6 Lab. de Banco de Dados I 08/3 04/6	30	2
02/10 Metodologia Científica -	30	2	02/4 Laboratório de Sistemas Digitais Para Computação 01/3, 02/3 01/4	30	2	03/4 Arquitetura e Organização de Computadores I 01/4, 02/4 04/4	60	4	06/4 Circuitos Elétricos 04/2	60	4	07/4 Eletrônica 06/4 08/4	60	4
			01/9 Filosofia da Tecnologia -	30	2	04/4 Lab. de Arquitetura e Organização de Computadores I 01/4, 02/4 03/4	30	2				08/4 Laboratório de Eletrônica 06/4 07/4	30	2

Quadro 119 - Matriz Curricular - 6º ao 10º período.

6o. Período	CH	CR	7o. Período	CH	CR	8o. Período	CH	CR	9o. Período	CH	CR	10o. Período	CH	CR
05/6 Engenharia de Software II 01/6, 02/6	60	4	14/3 Computação Gráfica 06/3, 07/3, 02/1	60	4	04/5 Sistemas Distribuídos 01/5, 02/5, 03/5	60	4	02/9 Introdução à Sociologia -	30	2	03/8 Psicologia Aplicada às Organizações -	30	2
13/3 Linguagens Formais e Autômatos 03/3, 06/3, 07/03	60	4	15/3 Compiladores 03/4, 12/3, 13/3	60	4	02/7 Aprendizado de Máquina 01/7	60	4	03/10 Metodologia de Pesquisa 3.285 horas-aula	30	2	Estágio Supervisionado Obrigatório 2.685 h-a	15	1
01/5 Sistemas Operacionais 05/4	60	4	01/7 Inteligência Artificial 08/3, 10/3	60	4	03/7 Otimização I 08/3, 10/3	60	4	Trabalho de Conclusão de Curso I (TCCI) 3.285 horas-aula 03/10	15	1	Trabalho de Conclusão de Curso II (TCCI) TCCI	15	1
02/5 Redes de Computadores I 01/4, 02/4	60	4	03/8 Sistemas de Controle 01/8, 02/8	60	4	06/6 Interação Humano-Computador 01/6, 02/6	60	4	Optativas/eletivas	120	8	Optativas/eletivas	120	8
03/5 Lab. de Redes de Computadores I 01/4, 02/4	30	2	04/8 Lab. de Sistemas de Controle 01/8, 02/8	30	2	Optativas/eletivas	90	6						
01/8 Sinais e Sistemas 06/1, 06/4	60	4	05/8 Fundamentos de Microcontroladores 03/4, 04/4	60	4									
02/8 Lab. de Sinais e Sistemas 06/1, 06/4	30	2	06/8 Lab. de Fundamentos de Microcontroladores 03/4, 04/4	30	2									



























## 4.5 Avaliação do processo de ensino-aprendizagem

O acompanhamento e avaliação devem ser partes integrantes do processo de ensino-aprendizagem. Eles devem ser realizados de forma sistemática, periódica, diversificada, reflexiva e em conexão com a legislação e com as diretrizes definidas pelas Normas Acadêmicas dos Cursos de Graduação do CEFET-MG estabelecidas pela Resolução CEPE nº 12/07 de 15 de março de 2007, alteradas pela Resolução CEPE nº 32/19, de 16 de dezembro de 2019, e pela Resolução CGRAD nº 52/20, de 3 de novembro de 2020.

O discente é avaliado, de acordo com o Plano de Ensino e Plano Didático da disciplina, mediante provas escritas, apresentação de trabalhos/seminários, atividades extraclasse, atividades práticas, elaboração de relatórios, apresentação de laudos técnicos, dentre outras atividades inerentes a cada disciplina. O aprendizado do discente deve ser avaliado não apenas por meio de avaliações quantitativas, mas também com avaliações processuais (avaliações formativas). O aprendizado deve ser monitorado continuamente, permitindo identificar melhorias no processo de construção do conhecimento. Os métodos avaliativos devem ser coerentes com os métodos de ensino-aprendizagem e devem permitir mensurar as habilidades e competências estabelecidas no PPC do Curso (Resolução CNE/CES nº 02/19).

As estratégias metodológicas de avaliação são definidas pelos docentes responsáveis e detalhadas nos Planos de Didáticos de cada uma das disciplinas, os quais são elaborados semestralmente pelo docente que ministrará a disciplina. Os Planos Didáticos definem os diferentes instrumentos de avaliação da aprendizagem como provas escritas, provas orais, provas práticas, apresentação de seminários, relatórios de aulas práticas e elaboração de trabalhos escritos. É responsabilidade dos Coordenadores de Eixo verificar e coordenar o preenchimento dos Planos Didáticos pelos docentes e encaminhá-los à Coordenação do Curso, conforme estabelecido na Resolução CGRAD nº 11/08. A Coordenação, o Colegiado do curso e o Núcleo Docente Estruturante, de acordo com suas atribuições, devem acompanhar os processos avaliativos e de ensino-aprendizagem, possibilitando o contínuo aperfeiçoamento do curso.

Quanto ao acompanhamento do rendimento escolar das turmas e dos discentes individualmente, o coordenador do curso tem a possibilidade de acesso aos dados por meio do SIGAA. Em parceria com a Coordenação Pedagógica, os discentes podem receber o auxílio

necessário à continuidade nas disciplinas que apresenta dificuldades. Também são ofertadas monitorias para aquelas disciplinas com maior índice de retenção.

## **4.6 Políticas institucionais no âmbito do curso**

Esta seção descreve as políticas de ensino, pesquisa e extensão implantadas no âmbito do curso; integração das ações de extensão no curso; acolhimento e apoio didático-pedagógico discente; acompanhamento de egressos e formação docente.

### **4.6.1 Políticas de ensino, pesquisa e extensão implantadas no âmbito do curso**

O Curso de Engenharia de Computação segue as políticas propostas pelo Projeto de Desenvolvimento Institucional do CEFET-MG que incentiva a participação dos discentes em projetos de pesquisa, com a oferta de bolsas de iniciação científica e de outros programas de fomento, participação em congressos e seminários. Em relação à extensão, o curso valoriza a participação discente efetivada por processo de integração curricular. Existe também a possibilidade dos discentes participarem em atividades de empresas júnior e participações em Programas de Educação Tutorial. Além disso, o programa de monitoria permite o aprimoramento na formação do discente, bem como a valorização do processo de ensino/aprendizado.

Outros programas e políticas existentes no CEFET relacionadas ao tripé de ensino, pesquisa e extensão incluem: as Políticas de Assessoramento Pedagógico da instituição, Políticas Estudantis relativas à assistência aos discentes oriundos de classes sociais de baixa condição socioeconômica e Política de Inclusão e Diversidades, que implementa políticas de respeito à diversidade do corpo discente.

### **4.6.2 Políticas de integração das ações de extensão**

As atividades de extensão no CEFET-MG têm por objetivo buscar a integração da Instituição com a sociedade, contribuindo para democratizar o conhecimento e melhorar a qualidade de vida da comunidade. Sendo assim, implementar a extensão curricular será de fundamental importância na consolidação do papel exercido pelo CEFET-MG na formação acadêmica de profissionais, na medida que a Instituição passa a criar um diálogo crítico e

construtivo com os diversos setores da sociedade. Cabe ainda ressaltar, que a integração das ações de extensão contidas neste item segue às Resoluções CNE/CES nº 07/18, de 18 de dezembro de 2018, e CEPE nº 03/22, 31 de maio de 2022.

No curso de Engenharia de Computação, um Programa de Extensão (PEX) Específico ou Curricular, denominado PEX-CUR, será criado, tendo como princípio norteador ações vinculadas aos componentes curriculares e às respectivas áreas de conhecimento. Os programas devem ter como prioridade a formação do discente, considerando o perfil do egresso definido e a função social do CEFET-MG, como instituição pública de ensino.

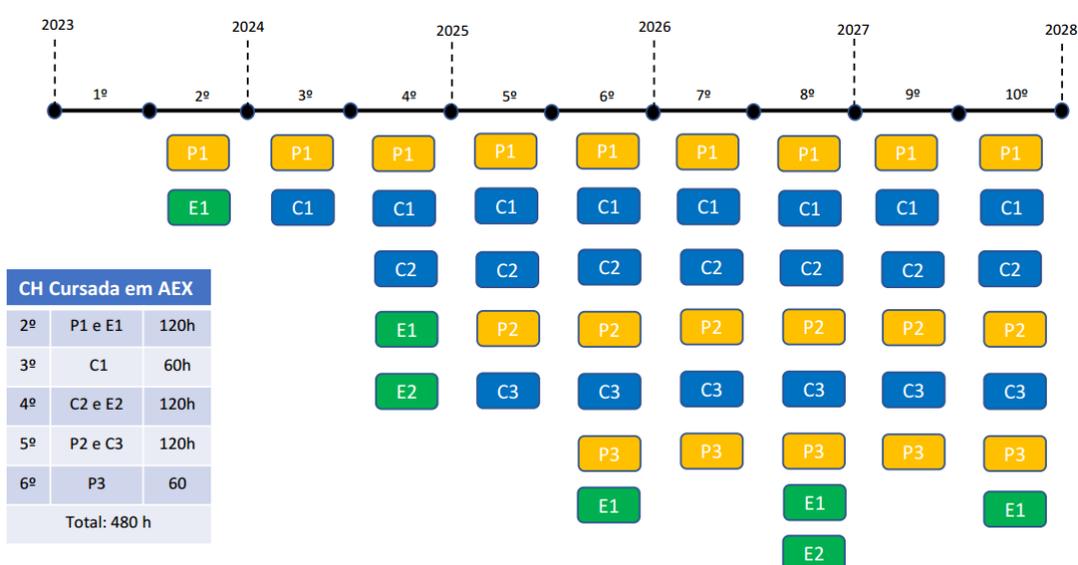
O PEX-CUR será criado por uma comissão instituída pelo Colegiado do Curso tendo o coordenador do eixo de Prática Profissional e Formação Diversificada como presidente. Após a elaboração e a aprovação do PEX-CUR pelo colegiado do curso, caberá ao coordenador do eixo de Prática Profissional e Formação Diversificada o cadastramento, na Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário (DEDC), bem como a coordenação do PEX-CUR. Sendo assim, caberá ao coordenador do eixo de Prática Profissional e Formação Diversificada a contabilização e verificação das ações de extensão e das atividades complementares a fim de evitar a duplicidade de comprovação.

As Ações de Extensão (AEXs) vinculadas a PEX-CUR serão criadas antes do início de cada semestre letivo e seguirão os tramites estabelecidos pela Resolução CEPE nº 04/22, 10 de junho de 2022, em acordo com o calendário definido pela Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário (DEDC). O PEX-CUR e suas AEXs vinculadas ao Curso de Engenharia de Computação são caracterizados da seguinte forma:

1. O PEX-CUR terá duração de quatro anos. Ao final de cada ciclo de quatro anos, o colegiado do Curso de Engenharia de Computação deverá instituir uma comissão, tendo o coordenador do eixo de Prática Profissional e Formação Diversificada como presidente, para elaborar um novo Programa de Extensão Curricular, que deverá ser aprovado no âmbito do colegiado do curso bem como pela DEDC, procurando incorporar, nessa nova proposta, os aprimoramentos identificados no PEX-CUR do ciclo anterior.
2. A carga horária das AEXs vinculadas ao PEX-CUR corresponderá a 10,1% do total da carga horária curricular permitindo ao discente cumprir a totalidade da carga horária relativa à participação em ações de extensão. Nesse cenário, será criado um catálogo mínimo de oito AEXs, vinculadas ao PEX-CUR, composto, preferencialmente, por

três projetos, três cursos e dois eventos de extensão. Esse catálogo mínimo não deve, portanto, ser compreendido como definidor de um único conjunto rígido ou imutável de opções de AEXs para o PEX-CUR. Novas AEXs, propostas ao longo do tempo, em sintonia com as questões contemporâneas da sociedade, poderiam ser vinculadas ao PEX-CUR, mas sempre procurando garantir o número de horas necessário à integralização curricular da extensão pelos discentes. A Figura 2 ilustra um possível fluxo para a oferta do conjunto de AEXs integrantes do catálogo mínimo.

**Figura 2 - Exemplo de fluxo de oferta de atividades de extensão.**



- Os coordenadores das AEXs vinculadas ao PEX-CUR serão, preferencialmente, os coordenadores responsáveis pelos eixos específicos de formação do engenheiro de computação e seguem as orientações preconizadas pelo Capítulo II da Resolução CD nº14/17 (Da Coordenação da Ação de Extensão). Os eixos específicos do Curso de Engenharia de Computação são: E3 - Fundamentos da Computação, E4 - Fundamentos da Engenharia de Computação, E5 - Redes e Sistemas Distribuídos, E6 - Engenharia de Software, E7 - Sistemas Inteligentes e E8 - Sistemas de Automação e Hardware.
- Para as AEXs que contenham um grupo expressivo de discentes em sua equipe executora, o coordenador da AEX poderá realizar a divisão do grupo de discentes em

subgrupos, que seriam acompanhados por orientadores específicos, com livre escolha pelo coordenador da AEX. Os detalhes acerca das obrigações de coordenadores e orientadores de discentes nas AEXs seguem as orientações da Subseção 2.5 da Resolução CD nº 14/17 (Da Coordenação da Ação de Extensão).

5. As AEXs podem ser realizadas por discentes de qualquer período do curso.
6. Os pré-requisitos para participação discente em uma AEX vinculada ao PEX-CUR baseiam-se exclusivamente nos conhecimentos necessários para execução da AEX. Sendo assim, não existem critérios relacionados à participação prévia em alguma outra AEX vinculada ao PEX-CUR.
7. Todas as AEXs vinculadas ao PEX-CUR serão criadas e desenvolvidas sem a necessidade de formalização de parceria (assinatura de instrumento jurídico) para sua execução, garantindo, dessa forma, que as atividades possam ser disponibilizadas e executadas de forma contínua.

Outras formas de integralizar a extensão curricular, além das AEXs específicas descritas anteriormente, estão previstas no Art. 9º - Incisos I, III e IV da Resolução CGRAD nº 29/21.

#### **4.6.3 Políticas de acolhimento e apoio didático-pedagógico discente**

No CEFET-MG, as políticas de acolhimento e apoio didático-pedagógico discente são regulamentadas pela Resolução CGRAD nº 15/22, de 8 de setembro de 2022. Conforme essa resolução, "o acolhimento é o conjunto de ações cuja finalidade é promover a integração do discente no ambiente acadêmico e "o apoio didático-pedagógico é o conjunto de ações que pretende oferecer o acompanhamento ao discente em sua trajetória acadêmica com o intuito de favorecer o seu desenvolvimento de forma integral e contínua". As ações de acolhimento são voltadas aos estudantes ingressantes e as ações de apoio didático-pedagógico, aos estudantes indicados após avaliação diagnóstica. A Resolução CGRAD nº 15/22 define que a implementação dessas políticas deve ser avaliada continuamente pela Diretoria de Graduação e pela Comissão Permanente de Acompanhamento (CPA).

No âmbito do curso de Engenharia de Computação, compete à Coordenação e ao Colegiado do curso planejar e implementar ações de acolhimento e apoio didático-pedagógico específicas para o curso.

#### 4.6.4 Política de acompanhamento de egressos

No CEFET-MG, a política de acompanhamento de egressos é definida pela Resolução CD nº 018/21, de 19 de Abril de 2021, com os seguintes objetivos: "orientar ações voltadas para o processo de conhecimento, avaliação, acompanhamento e desenvolvimento da realidade profissional e acadêmica dos egressos, visando subsidiar o planejamento, bem como a definição e a atualização das políticas acadêmicas da Instituição". Dentre as diretrizes da política de acompanhamento de egressos do CEFET-MG estão: promover e acompanhar a avaliação qualitativa dos cursos pelos egressos; coletar dados referentes à atuação dos egressos no trabalho; promover eventos e atividades de integração entre egressos e discentes do CEFET-MG, visando à troca de informações e experiências. Do ponto de vista de gestão do curso de Engenharia de Computação, a implementação dessas políticas de acompanhamento favorecerá os processos de reformulação e atualização do seu PPC. É essencial que esse acompanhamento seja realizado continuamente e de modo efetivo.

A Resolução CEX nº 414/21, de 12 de maio de 2021, do CEFET-MG regulamenta o Programa de Acompanhamento de Egressos da Instituição, que define a constituição do Comitê Geral de Acompanhamento de Egressos (CGAE) e do Comitê Local de Acompanhamento de Egressos (CLAE), vinculado à respectiva Diretoria de *campus*, bem como a elaboração do Plano Anual de Acompanhamento de Egressos e do Relatório Anual de Perfil dos Egressos. O Programa de Acompanhamento de Egressos institui também uma data, por ano, para a promoção de encontros de egressos, a serem realizados nas dependências de todos os *campi* do CEFET-MG.

#### 4.6.5 Política de formação docente

Programas de Formação e Desenvolvimento do corpo docente devem ser mantidos, de forma contínua, para que o corpo docente se mantenha alinhado com o previsto no Projeto Pedagógico do Curso e, principalmente, atualizado em relação às novas demandas sociais, educacionais, tecnológicas e científicas, conforme recomendado no Art. 14 da Resolução CNE/CES nº 02/19. Os programas devem valorizar as atividades de ensino ativas, com práticas interdisciplinares de modo que os docentes se mantenham comprometidos e capacitados com o desenvolvimento das competências dos egressos do curso de Engenharia de Computação. Tais Programas devem ser mantidos pela Escola de Desenvolvimento de

Servidor e estarem de acordo com o Regulamento do Programa de Desenvolvimento de Pessoas do CEFET-MG, conforme Portaria DIR nº 518/22. Além dos Programas de Formação, a instituição deve prover valorização do trabalho docente, conforme definido na Política Institucional de Desenvolvimento de Pessoas (Resolução CD nº 36/19, de 4 de dezembro de 2019).

#### **4.7 Turno de implantação do curso**

O presente Projeto Pedagógico foi concebido, incluindo-se a sua estrutura curricular, visando à continuidade do curso de graduação em Engenharia de Computação em turno integral, no Campus Nova Gameleira de Belo Horizonte. A opção pelo turno integral foi feita devido ao melhor aproveitamento das instalações da unidade, participação em projetos de pesquisa, empresas juniores e outras iniciativas acadêmicas. Além disso, o turno integral possibilita elaborar uma grade de disciplinas mais flexível que pode abranger tanto o período da manhã quanto o da tarde.

Antes de cada período letivo, a grade curricular das disciplinas deverá ser disponibilizada na página do curso e no quadro de aviso da coordenação do curso. Informações adicionais dos professores e das disciplinas como recursos utilizados, critérios de avaliação e requisitos também deverão ser disponibilizados para os discentes na página do curso.

#### **4.8 Forma de ingresso, número de vagas e periodicidade da oferta**

O ingresso dos discentes nos cursos superiores do CEFET-MG se dá por meio de processo seletivo, conforme a Lei 9.394/96. O processo seletivo para admissão de novos discentes será realizado semestralmente, segundo as normas para a realização de processos seletivos para o ensino superior em vigor no país e no CEFET-MG.

Semestralmente, serão ofertadas 40 (quarenta) vagas. Essa quantidade de vagas foi definida considerando-se o ambiente físico das salas de aula disponíveis no CEFET-MG, a demanda estimada para os cursos, o fato de que o curso faz uso intensivo de laboratórios de computação, o que requer a divisão da turma em subturmas, e o fato de que os laboratórios de computação devem acomodar 20 discentes, sendo um discente por computador.

## 5 MONITORAMENTO DO PROJETO

Conforme a Resolução CNE/CES nº 02/19, em seus artigos 15 e 16, a autoavaliação institucional e a avaliação externa do curso constituem em ferramentas importantes no processo de acompanhamento e monitoramento do Projeto Pedagógico do Curso, propiciando melhorias e ajustes necessários para o desempenho satisfatório e seu aprimoramento contínuo.

No que concerne ao acompanhamento e avaliação do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Computação, considera-se necessária a avaliação dentro de 4 pilares: Acompanhamento do Egresso, Avaliação do Corpo Docente, Avaliação do Curso e Avaliação Institucional.

O acompanhamento de Egressos, dentro do CEFET, é um macroprocesso da Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário, por meio da Coordenação de Desenvolvimento de Carreiras (CDCA), e tem por objetivo promover ações voltadas para o processo de conhecimento, avaliação, acompanhamento e desenvolvimento da realidade profissional e acadêmica dos ex-discentes oriundos de qualquer um dos cursos da Instituição, visando subsidiar o planejamento, bem como a definição e a atualização das políticas acadêmicas da Instituição. O acompanhamento de egressos segue atualmente todas as diretrizes definidas na Resolução CD nº 18/21, de 19 de abril de 2021.

A avaliação do corpo docente, do Curso e Institucional são discutidas na Seção 5.1. Outras ações a serem tomadas no monitoramento do projeto pedagógico são:

- normatizar, por parte do Colegiado de Curso, e aprovar no Conselho de Graduação;
- considerar propostas de nivelamento e monitoramento dos ingressantes desde o processo seletivo, particularmente nos primeiros períodos, de forma a contribuir para o desenvolvimento de habilidades básicas necessárias ao estudante de ensino superior de engenharia;
- estabelecer parâmetros e instrumentos de avaliação da aprendizagem do discente;
- estabelecer procedimentos de acompanhamento das disciplinas, discentes e docentes que permitam a implementação de mecanismos de recuperação dos discentes e revisão dos processos de ensino-aprendizagem, com base na avaliação dos semestres anteriores;

- definir orientação metodológica e ações pedagógicas, por meio de atividades de educação continuada como cursos, oficinas, seminários interdisciplinares, em atendimento às necessidades dos docentes e técnicos-administrativos envolvidos com o curso, no que se refere à elaboração de instrumentos de avaliação, planejamento de atividades de avaliação, estratégias de dinamização da sala de aula, além técnicas de ensino, projetos, tutoria, uso de ferramentas digitais, etc.;
- planejar a realização, sistemática e periódica, de eventos como semana da engenharia, feiras, mostras de trabalhos de discentes, seminários temáticos, etc.
- aprovar, para as disciplinas criadas especificamente para o Curso, os planos de ensino definitivos no colegiado de curso, seguindo o modelo definido pelo Conselho de Graduação;
- incluir as bibliografias de cada disciplina nos Planos de Ensino, aprovados pelos Colegiados ou pelo Conselho de Graduação, no caso de disciplinas básicas ou equalizadas;
- estabelecer um processo obrigatório de avaliação do corpo docente pelo corpo discente, informatizado e sigiloso, de cada um dos docentes que ministraram aulas no período anterior do curso.

### **5.1 Autoavaliação institucional e avaliação externa do curso**

A Comissão Própria de Avaliação (CPA) do CEFET-MG, instituída pela Portaria DIR-138/04 de 16 de abril de 2004, atendendo ao que preconiza a Lei 10.861 de 14/04/2004 que institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), coordena os processos de Autoavaliação dos servidores (docentes e técnicos-administrativos), cujos resultados são divulgados periodicamente em relatórios publicados em sítio institucional.

A avaliação institucional é realizada pela própria CPA, que atua de forma autônoma em relação aos conselhos e demais órgãos colegiados existentes na instituição e tem, por finalidade, o planejamento, o desenvolvimento, a condução e a supervisão dos processos de avaliação interna da instituição. Atualmente, a CPA conduz a autoavaliação institucional, realizada anualmente, e conta com a participação voluntária de toda a comunidade acadêmica.

Para o processo de avaliação do Curso, além de todas as ações anteriores, devem ser implementados, pela instituição ofertante dos Cursos Superiores de Graduação,

mecanismos de avaliação permanente da efetividade do processo de ensino-aprendizagem, visando compatibilizar a oferta de vagas e o modelo do curso com a demanda do mercado de trabalho. Dessa forma, essa avaliação tem como componentes os seguintes itens:

- auto-avaliação, conduzida pelas CPAs (a ser implementada);
- avaliação externa, realizada por comissões externas designadas pelo INEP;
- ENADE - Exame Nacional de Avaliação de Desenvolvimento dos Estudantes.

Caberá à CPA reformular e implementar o processo de avaliação do corpo docente pelo corpo discente. Nesta avaliação, a ser realizada semestralmente, todos os discentes de cada curso devem, durante o procedimento de matrícula, realizar de maneira informatizada e sigilosa a avaliação de cada um dos docentes que ministraram aulas no período anterior do curso. Nesse tipo de avaliação, os discentes avaliam conteúdo, didática, planejamento, avaliação e relacionamento. Além dos itens avaliados, existe um campo chamado comentários, onde o discente pode descrever comentários adicionais sobre o professor ou sobre a(s) disciplina(s) ministradas. Ao final do período de avaliação, os docentes tomam conhecimento do resultado e dos comentários feitos pelos discentes. Os resultados das avaliações e os comentários são disponibilizados ao coordenador do curso que, na sequência, procura chamar cada professor individualmente para discutir os pontos fracos e fortes da avaliação realizada. A partir dos relatórios dessa avaliação interna, o coordenador poderá propor, discutir e desenvolver ações que visam à melhoria do processo ensino-aprendizagem no curso;

As avaliações externas, como relatórios do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) e relatórios de avaliação *in loco* realizadas pelo MEC devem fundamentar ações por parte da Coordenação do Curso de Engenharia de Computação, da Chefia do Departamento de Computação (DECOM) e do Núcleo Docente Estruturante (NDE) que contemplem adequações e melhorias pedagógicas, de infraestrutura e de recursos humanos, com foco na excelência na formação dos discentes de Engenharia de Computação.

## 5.2 Atuação do Núcleo Docente Estruturante (NDE)

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) deve ser atuante no processo de concepção, consolidação e contínuo aprimoramento do Projeto Pedagógico do Curso. Dentre

outras atividades, o NDE deve contribuir para consolidação do perfil profissional do egresso, zelar pela integração curricular e cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais, e incentivar o desenvolvimento de atividades de pesquisa e extensão conforme demandas do mercado de trabalho e de acordo com as políticas públicas relacionadas ao curso. No CEFET-MG, o NDE deve ser composto por docentes atuantes no curso, conforme Resolução CGRAD nº 20/13, de 31 de julho de 2013.

### 5.3 Atuação do Coordenador do Curso

O coordenador é responsável pela continuidade das atividades do curso, assim como por coordenar e facilitar processos de mudança no curso. As funções do Coordenador se dividem em funções políticas, administrativas e institucionais, e funções acadêmicas. O Coordenador do Curso atua também como presidente do Colegiado do Curso e membro do Fórum de Coordenadores. O Fórum de Coordenadores é um órgão complementar à Diretoria de Graduação, de caráter consultivo e de aprimoramento da prática da coordenação, e foi regulamentado pela Resolução CGRAD nº 27/2009.

As atribuições do Coordenador de Curso estão definidas na Resolução CEPE nº 21/2009. Como funções políticas, destacam-se:

- liderar e se fazer presente na Instituição;
- realizar ações que vinculam o curso com a comunidade interna e externa;
- divulgar e propor eventos no curso e para o curso;
- direcionar politicamente o curso.

Como funções administrativas e institucionais destacam-se:

- verificar adequação dos espaços e instalações utilizados pelo curso;
- recrutar indicações de professores sobre assinatura de periódicos, compra de livros, repassando aos setores responsáveis;
- estar próximo aos professores não apenas para cobrar presença e assiduidade, mas para apoiá-los;
- estimular o controle da frequência discente, não apenas como formalidade, mas porque poderá ajudar os faltantes (exemplo: gestante, que tem direito ao atendimento domiciliar);

- representar o curso dentro e fora da Instituição.
- elaborar o Plano de Trabalho da Coordenação de Curso que deve ser disponibilizado no site do curso. O Plano de Trabalho deve contemplar a relação com os docentes, tutores, e representação nos colegiados. Esse plano representa a oportunidade de se planejar ações para aprimoramento do curso, de forma programada e factível.

Como funções acadêmicas destacam-se:

- coordenar a implementação do Projeto Pedagógico do Curso, do acolhimento aos docentes novatos e do acolhimento aos discentes;
- cuidar do desenvolvimento das atividades complementares em seu Curso;
- acompanhar atividades como: monitoria, registro de atividades acadêmicas e curriculares dos discentes, Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE);
- ser referência no processo de avaliação externa do curso.

Como articulador, o papel principal do coordenador é buscar condições para que os professores trabalhem coletivamente para concretizar os objetivos do curso.

## **6 PROJETO DE IMPLANTAÇÃO**

Esta seção apresenta uma análise acerca dos impactos da reestruturação do curso em termos de demanda de pessoal docente, de pessoal técnico-administrativo e de infraestrutura, bem como apresenta as definições para monitoramento da implementação da proposta de reestruturação do curso.

### **6.1 Pessoal docente e técnico-administrativo**

O Departamento de Computação (DECOM) é responsável pela oferta das disciplinas específicas do Engenharia de Computação do CEFET-MG. O DECOM possui 40 docentes efetivos, sendo 33 doutores e sete mestres. Dos sete docentes mestres, quatro estão em doutoramento. Seis docentes do DECOM atuam como docentes permanentes no Programa de Pós-Graduação e Modelagem Matemática Computacional (PPGMMC) do

CEFET-MG. Outros cinco docentes do DECOM atuam em pesquisas científicas e coordenam trabalhos de mestrado e doutorado no PPGMMC e em parceria com programas de pós-graduação de outras instituições. Esses docentes que atuam em pesquisa têm orientado trabalhos de Iniciação Científica e coordenado grupos de pesquisa na área de Computação, o que contribui significativamente para a integração dos discentes do curso de Engenharia de Computação em pesquisas científicas. As atividades de extensão, entretanto, merecem atenção especial para a implantação adequada da reestruturação do curso, pois, atualmente, apenas cinco docentes do DECOM têm orientado atividades de extensão de forma contínua. Com a inclusão das atividades de extensão no curso, é essencial que a instituição promova condições para que uma quantidade maior de docentes se envolva em ações de extensão.

Ao longo dos cinco primeiros anos de implantação do curso, de 2007 a 2012, foram identificadas necessidades de melhoria do curso. Em 2013, com a formatura da primeira turma e com o resultado do primeiro ENADE, foi realizada uma análise detalhada do PPC do curso, das necessidades de melhoria nele e das demandas de conteúdos a serem incluídos em sua reestruturação. Com isso, desde 2013, foram realizados concursos para professores efetivos para o Departamento de Computação visando cobrir esses conteúdos, especialmente nas áreas de Eletrônica, Circuitos, Sinais e Sistemas Embarcados, que são as principais disciplinas incluídas na grade do curso neste PPC. Essas disciplinas já têm sido ofertadas regularmente pelo DECOM como optativas. Dessa forma, esta reestruturação não gera novas demandas de contratação de docentes efetivos pelo DECOM.

O curso possui disciplinas equalizadas ofertadas por outros seis departamentos do CEFET-MG. Todas as disciplinas ofertadas por outros departamentos e incluídas na reestruturação do curso são equivalentes a disciplinas que já constavam na grade do curso original. Dessa forma, esta reestruturação não gera acréscimo de carga horária para outros departamentos. Além disso, algumas disciplinas ofertadas por outros departamentos e que constavam na grade do curso original foram retiradas da grade do curso reestruturado. São os casos das disciplinas: Português Instrumental, Inglês Instrumental, Introdução à Administração, Organização Empresarial, Álgebra Linear e Cálculo IV. O Quadro 121 sumariza a carga horária total de disciplinas ofertadas pelos departamentos acadêmicos para o curso de Engenharia de Computação. Pode-se observar, então, que esta reestruturação de curso não gera aumento de carga horária obrigatória para os outros departamentos acadêmicos responsáveis pela oferta de disciplinas para o curso.

Em relação ao quadro de servidores técnico-administrativos, o Departamento de Computação conta com somente um técnico de laboratório e um servidor que atua na secretaria departamental. É necessária a contratação de um servidor para atuar na secretaria do curso e a contratação de pelo mais um técnico de laboratório.

**Quadro 121 - Impacto em carga horária obrigatória nos departamentos acadêmicos.**

<b>Departamento</b>	<b>Carga horária obrigatória anterior</b>	<b>CH horária obrigatória reestruturada</b>
Departamento de Computação (DECOM)	2.130	2.190
Departamento de Ciências Sociais Aplicadas (DCSA)	90	30
Departamento de Linguagem e Tecnologia (DELTEC)	90	0
Departamento de Ciências Sociais e Filosofia (DCSF)	60	60
Departamento de Educação	30	30
Departamento de Matemática (DM)	450	390
Departamento de Física (DF)	240	240

A Resolução CGRAD 20/13, de 31 de Julho de 2013, normatiza o Núcleo Docente Estruturante (NDE) dos cursos de graduação do CEFET-MG. O NDE tem papel consultivo e de apoio ao Colegiado do Curso nas atividades relacionadas à implantação, implementação, desenvolvimento, consolidação e reestruturação do PPC do curso. A composição atual do NDE do curso de Engenharia de Computação é mostrada no Quadro 122.

**Quadro 122 - Composição atual do Núcleo Docente Estruturante (NDE).**

<b>Docente</b>	<b>Titulação</b>	<b>Área de formação</b>
Daniela Cristina Cascini Kupsch	Doutora	Ciência da Computação
Evandrino Gomes Barros	Doutor	Ciência da Computação
Jane Lage Bretas	Doutora	Matemática
Jeferson Figueiredo Chaves	Doutor	Ciência da Computação
João Fernando Machry Sarubbi	Doutor	Ciência da Computação
Kecia Aline Marques Ferreira	Doutora	Ciência da Computação

Mara Cristina da Silveira Coelho	Doutora	Engenharia Elétrica
Tales Argolo Jesus	Doutor	Engenharia Elétrica

## 6.2 Infraestrutura

A prática laboratorial apresenta oportunidades de observar, explorar e manipular características e comportamentos de dispositivos, sistemas e processos. Isso implica em situações em que o discente pode adquirir, analisar e usar dados para corrigir ou melhorar projetos.

O requisito mais básico para o sucesso destas atividades em um curso de Engenharia de Computação de excelência é uma infraestrutura laboratorial adequada. Entende-se aqui como critérios de excelência tanto as recomendações da Association for Computing Machinery (ACM) para estes cursos quanto as diretrizes nacionais de avaliação dos cursos de graduação. Os indicadores apresentados nestas referências tratam da qualidade, quantidade e serviços. O primeiro ponto relaciona-se à qualidade. Trata-se da disponibilidade dos recursos de software, equipamentos e dos recursos humanos para a garantia de manutenção contínua dos equipamentos e preparo dos insumos para as aulas práticas. Outra necessidade importante é a renovação contínua de equipamentos de modo a evitar a obsolescência. O hardware do computador se torna obsoleto antes do fim de sua vida útil. Essa renovação é fundamental para a garantia de um laboratório compatível com as ferramentas do estado-da-arte.

Quanto à quantidade, as disciplinas integrantes da grade curricular podem ser organizadas em seis laboratórios especializados, conforme apresentado no Quadro 123. O Departamento de Computação possui sete laboratórios e, apesar da demanda ser menor que a quantidade prevista, é importante ressaltar que os laboratórios do departamento são dedicados não somente às atividades didáticas dos cursos de Engenharia de Computação, mas também às atividades do curso Técnico em Informática e em Redes de computadores, além de boa parte das disciplinas equalizadas de programação que são ministradas nos diversos cursos de graduação do CEFET-MG, Campus Nova Gameleira. Além disso, cabe ressaltar que com a reformulação do Curso de Engenharia de Computação, diversas disciplinas da área de eletrônica e hardware foram incorporadas à grade curricular abrindo a necessidade de criação de laboratórios especializados (incluindo a presença de equipamentos específicos), caso do Laboratório de Eletrônica para Computação, que é hoje inexistente no departamento.

Entretanto, o campus Nova Gameleira possui laboratórios de Eletrônica em outros departamentos acadêmicos. Esses laboratórios têm sido utilizados para as aulas da disciplina.

Sendo assim, constitui-se em um ponto importante o término da montagem do Laboratório de Controle, a compra dos equipamentos e instrumentos necessários para criação dos laboratórios de Eletrônica, Sistemas Embarcados e Fundamentos de Microcontroladores, bem como a atualização do parque computacional e de equipamentos específicos às disciplinas especializadas do curso de forma a garantir a modernização e qualidade do ensino.

Quanto ao indicador serviços, faz-se necessária a ampliação do atendimento à comunidade via um maior acesso aos laboratórios. Além dos horários de aulas, o espaço deve ser usado para o desenvolvimento de projetos de disciplinas, pesquisas, trabalhos de conclusão de curso, entre outros.

**Quadro 123 - Distribuição das disciplinas nos laboratórios do Departamento de Computação.**

<b>Laboratório</b>	<b>Disciplinas</b>
Laboratório de Redes	Redes de Computadores I
Laboratório de Eletrônica	Eletrônica Sistemas Digitais para Computação
Laboratório de Arquitetura e Organização de Computadores e Microcontroladores	Arquitetura e Organização de Computadores I Arquitetura de Sistemas Embarcados Fundamentos de Microcontroladores
Laboratório de Controle	Sistemas de Controle Sinais e Sistemas Robótica
Laboratório de Programação	Lógica de Programação Programação Orientada a Objetos Algoritmos e Estruturas de Dados I
Laboratório de Desenvolvimento de Software	Engenharia de Software I Banco de Dados I

### 6.3 Monitoramento da implementação da proposta

A estrutura do PPC novo apresenta diferenças importantes em relação à do PPC original, dentre as quais destacam-se: há disciplinas que tiveram carga horária duplicada; há disciplinas novas; há disciplinas que foram excluídas; há disciplinas que eram optativas e passaram a ser obrigatórias, e vice-versa; a carga horária de atividades complementares foi reduzida; a carga horária de disciplina optativas/eletivas foi reduzida; os discentes passarão a ter que realizar atividades de extensão; e Trabalho de Conclusão de Curso e Estágio Supervisionado, que eram disciplinas no PPC original, passaram a ser atividades no novo PPC.

A Coordenação do Curso deverá dar ampla divulgação aos discentes sobre as diferenças entre as estruturas original e nova do curso. Recomenda-se que a migração para a nova grade seja facultada aos discentes que ingressaram no curso antes da implantação do novo PPC, pois, idealmente, esses discentes poderiam optar entre migrar para a nova matriz curricular ou permanecer na matriz curricular original. Para isso, as disciplinas da matriz curricular original precisariam continuar a serem ofertadas enquanto houvesse discentes na instituição que tivessem ingressado no curso antes da implantação do novo PPC. Todavia, essa convivência simultânea provisória dos dois currículos certamente apresentará desafios, tanto em termos de demanda do quadro docente da instituição quanto em termos de infraestrutura. Sugere-se, então, que o Colegiado do Curso realize uma análise de equivalências entre as disciplinas da grade original e da grade nova. Os resultados dessa análise, somados às definições e condições institucionais à época da implantação do novo PPC, subsidiarão a definição das regras de migração de discentes da grade original para a grade nova. Nesse aspecto, é importante ressaltar que o discente levará por volta de dois anos para integralizar a carga horária de extensão. Dessa forma, não é recomendável definir que os discentes que tenham ingressado no curso antes da implantação do novo PPC e que já tenham concluído os períodos iniciais do curso sejam migrados compulsoriamente para a grade nova, uma vez que isso poderia acarretar um aumento dos índices de retenção e evasão do curso.

## 7 REFERÊNCIAS DO PROJETO

ACM e IEEE - Association for Computing Machinery e IEEE Computer Society. **Computing Curricula 2020 - Paradigms for Global Computing Education**. Nova York, Estados Unidos: ACM e IEEE, 2020. 205 p. <https://dl.acm.org/doi/book/10.1145/3467967>. Último acesso em Novembro de 2022.

ARAÚJO, R.; Calsavara, A.; Cerqueira, A.; Leite, J. **Referenciais de Formação para os Cursos de Graduação em Computação - Competências Atitudinais**. Sociedade Brasileira de Computação (SBC). 11 p. 2019.

<https://sol.sbc.org.br/livros/index.php/sbc/catalog/view/63/280/529-1>. Último acesso em Agosto de 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CES nº 136/12, homologado em 28 de outubro de 2016**. Assunto: Diretrizes curriculares nacionais para os curso de graduação em Computação. Brasília, DF, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CES nº 5/2016**, de 16 de novembro de 2016. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação na área da Computação, abrangendo os cursos de bacharelado em Ciência da Computação, em Sistemas de Informação, em Engenharia de Computação, em Engenharia de Software e de licenciatura em Computação, e dá outras providências. Brasília, DF, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CES nº 2/2019**, de 24 de abril de 2019. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Brasília, DF, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CES nº 7/2018, de 18 de dezembro de 2018**. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014 que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE 2014/24, e dá outras providências.

BRASIL. Secretaria de Regulação e Supervisão da Educação Superior. **Portaria nº 220, de 1 de novembro de 2012**. Reconhecimento do Curso de Engenharia de Computação, Campus Nova Gameleira do CEFET-MG. Brasília, DF, 2012.

BRASIL. Secretaria de Regulação e Supervisão da Educação Superior. **Portaria nº 106, de 4 de fevereiro de 2021**. Renovação de Reconhecimento do Curso de Engenharia de Computação, Campus Nova Gameleira do CEFET-MG. Brasília, DF, 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CES nº 01/2021, de 26 de março de 2021**. Altera o Art. 9º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2019 e o Art. 6º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2010, que instituem as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo. Brasília, DF, 2021

CEFET-MG. **Instrução Normativa DIRGRAD nº 01/22, de 15 de setembro de 2022**. Normatiza as Diretrizes para Elaboração dos Projetos Pedagógicos de Cursos de Graduação

do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – CEFET-MG. Belo Horizonte, MG, 2022.

CEFET-MG. **Portaria DIR nº 518/22, de 16 de Agosto de 2022.** Aprova o Regulamento do Programa de Desenvolvimento de Pessoas do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais e dá outras providências. Belo Horizonte, MG, 2022.

CEFET-MG. **Resolução CD nº 69/08, de 2 de junho de 2008.** Aprova o Estatuto do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais para encaminhamento ao Ministério da Educação. Belo Horizonte, MG, 2008.

CEFET-MG. **Resolução CD nº 18/21, de 19 de abril de 2021.** Aprova a Política de Acompanhamento de Egressos do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG, 2021.

CEFET-MG. **Resolução CEPE nº 03/22, de 31 de maio de 2022.** Aprova o Regulamento da Integração das Ações de Extensão nos Cursos de Graduação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG, 2022.

CEFET-MG. **Resolução CEPE nº 04/22, de 10 de junho de 2022.** Aprova o Regulamento da Participação Discente na Organização e Execução de Ações de Extensão do CEFET-MG. Belo Horizonte, MG, 2022.

CEFET-MG. **Resolução CEPE nº 18/22, de 3 de outubro de 2022.** Dispõe sobre as diretrizes político-pedagógicas para os cursos de Graduação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais e dá outras providências. Belo Horizonte, MG, 2022.

CEFET-MG. **Resolução CEX nº 414/21, de 12 de maio de 2021.** Aprova o Regulamento do Programa de Acompanhamento de Egressos do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). Belo Horizonte, MG, 2021.

CEFET-MG. **Resolução CGRAD nº 11/08, de 11 de junho de 2008.** Cria a função de Coordenador de Eixos de Conteúdos e Atividades e estabelece as atribuições desta função. Belo Horizonte, MG, 2008.

CEFET-MG. **Resolução CGRAD nº 27/09, de 12 de dezembro de 2009.** Aprova o Regulamento do Fórum dos Coordenadores de Cursos de Graduação do CEFET-MG. Belo Horizonte, MG, 2009.

CEFET-MG. **Resolução CGRAD nº 20/13, de 31 de julho de 2013.** Aprova a Normatização do Núcleo Docente Estruturante dos Cursos de Graduação do CEFET-MG. Belo Horizonte, 2013. Belo Horizonte, MG, 2013.

CEFET-MG. **Resolução CGRAD nº 29/21, de 10 de junho de 2021.** Regulamenta as diretrizes para integrar as Ações de Extensão nos Cursos de Graduação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG, 2021.

CEFET-MG. **Resolução CGRAD nº 06/22, de 25 de julho de 2022.** Determina as disciplinas equalizadas da área de Matemática para os cursos de Graduação do CEFET-MG. Belo Horizonte, MG, 2022.

CEFET-MG. **Resolução CGRAD nº 07/22, de 25 de julho de 2022.** Determina as disciplinas equalizadas da área de Física para os cursos de Graduação do CEFET-MG. Belo Horizonte, MG, 2022.

CEFET-MG. **Resolução CGRAD nº 08/22, de 25 de julho de 2022.** Determina as disciplinas equalizadas da área de Química para os cursos de Graduação do CEFET-MG. Belo Horizonte, 2022. Belo Horizonte, MG, 2022.

CEFET-MG. **Resolução CGRAD nº 09/22, de 26 de julho de 2022.** Determina as ementas das disciplinas de Filosofia da Tecnologia, Psicologia Aplicada às Organizações e Introdução à Sociologia. Belo Horizonte, MG, 2022.

CEFET-MG. **Resolução CGRAD nº 15/22, de 8 de setembro de 2022.** Estabelece as diretrizes para realização das ações de acolhimento e de apoio didático-pedagógico aos discentes no âmbito da graduação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). Belo Horizonte, 2022. Belo Horizonte, MG, 2022.

CEFET-MG. **Resolução CGRAD nº 16/22, de 10 de outubro de 2022.** Aprova o Regulamento das Atividades de Trabalho de Conclusão de Curso I e Trabalho de Conclusão de Curso II dos Cursos de Graduação do CEFET-MG. Belo Horizonte, MG, 2022.

CONFEA. **Resolução nº 380, de 17 de dezembro de 1993.** Discrimina as atribuições provisórias dos Engenheiros de Computação ou Engenheiros Eletricistas com ênfase em Computação e dá outras providências. Brasília, DF, 1993.

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). 153 p, 2017.

<https://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/send/127-educacao/1155-referenciais-de-formacao-para-cursos-de-graduacao-em-computacao-outubro-2017>. Último acesso em Agosto de 2022.

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

## APÊNDICE A – LISTA DE BIBLIOGRAFIA POR DISCIPLINA

Este apêndice apresenta as bibliografias das disciplinas específicas do curso de Engenharia de Computação.

As disciplinas equalizadas têm suas bibliografias definidas em deliberações específicas do Conselho de Graduação do CEFET-MG. A Deliberação CGRAD nº 32/22, de 21 de outubro de 2022, define a bibliografia das disciplinas equalizadas ofertadas no campus Nova Gameleira, no qual o curso de Engenharia de Computação é ofertado. No curso de Engenharia de Computação, as disciplinas obrigatórias dos eixos E1 - Matemática, E2 - Física e Química e E9 - Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas são equalizadas. Há disciplinas equalizadas também nos eixos E3 - Fundamentos de Computação (Métodos Numéricos Computacionais e Estatística) e E10 - Prática Profissional e Formação Diversificada (Metodologia Científica).

### E3 - Fundamentos da Computação

<b>Disciplina: Lógica de Programação</b>
<b>Bibliografia básica</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. DAMAS, L. <b>Linguagem C</b>. Trad. João Araújo Ribeiro e Orlando Bernardo Filho. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2007.</li> <li>2. SENNE, E. L. F. <b>Primeiro curso de programação em C</b>. 2. ed. Florianópolis: Visual Books, 2009.</li> <li>3. MEDINA, M.; FERTIG, C. <b>Algoritmos e programação: teoria e prática</b>. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2006.</li> </ol>
<b>Bibliografia complementar</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ASCENCIO, A. F. G; CAMPOS, E. A. V. de C. <b>Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ e Java</b>. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, c2008</li> <li>2. FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPÄCHER, H. F. <b>Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados</b>. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2005.</li> <li>3. MANZANO, J. A. N. G.; OLIVEIRA, J. F. de. <b>Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores</b>. 25. ed. rev. São Paulo: Érica, 2011.</li> <li>4. MIZRAHI, V. V. <b>Treinamento em linguagem C</b>. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2008.</li> </ol>

5. ZIVIANI, N. **Projeto de algoritmos: com implementações em Pascal e C**. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, c2011.

### **Disciplina: Laboratório de Lógica de Programação**

#### **Bibliografia básica**

1. DAMAS, L. **Linguagem C**. Trad. João Araújo Ribeiro e Orlando Bernardo Filho. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2007.
2. SENNE, E. L. F. **Primeiro curso de programação em C**. 2. ed. Florianópolis: Visual Books, 2009.
3. MEDINA, M.; FERTIG, C. **Algoritmos e programação: teoria e prática**. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2006.

#### **Bibliografia complementar**

1. ASCENCIO, A. F. G; CAMPOS, E. A. V. de C. **Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ e Java**. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, c2008
2. FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPÄCHER, H. F. **Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2005.
3. MANZANO, J. A. N. G.; OLIVEIRA, J. F. de. **Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores**. 25. ed. rev. São Paulo: Érica, 2011.
4. MIZRAHI, V. V. **Treinamento em linguagem C**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2008.
5. ZIVIANI, N. **Projeto de algoritmos: com implementações em Pascal e C**. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, c2011.

### **Disciplina: Matemática Discreta**

#### **Bibliografia básica**

1. ROSEN, Kenneth H. **Matemática discreta e suas aplicações**. 6. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.
2. GERSTING, J. L. **Fundamentos Matemáticos para Ciência da Computação**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
3. MENEZES, P.B. **Matemática discreta para computação e Informática**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

**Bibliografia complementar**

1. STEIN, C.; DRYSDALE, R. L.; BOGART, K. P. **Discrete mathematics for computer scientists**. Boston, Mass.: Addison-Wesley, c2011.
2. KNUTH, D. E. **Matemática Concreta: fundamentos para a ciência da computação**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1995.
3. SCHEINERMAN, E. R. **Matemática discreta: uma introdução**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, c2017.
4. CORMEN, T.s H; LEISERSON, C.; RIVEST, R. L; STEIN, C. **Algoritmos: teoria e prática**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
5. LIPSCHUTZ, S.; LIPSON, M. L. **Matemática discreta**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013

**Disciplina: Programação Orientada a Objetos****Bibliografia básica**

1. DEITEL, P.; DEITEL, H. **Java: como programar**. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2016.
2. SANTOS, R. **Introdução à programação orientada a objetos usando Java**. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.
3. ANSELMO, F. **Aplicando lógica orientada a objetos em Java**. 3. ed. Florianópolis: Visual Books, 2013.

**Bibliografia complementar**

1. SCHILDT, H. **Java: the complete reference**, 11. ed. McGraw-Hill Education New York, 2019.
2. PUGA, S.; RISSETI, G. **Lógica de programação e estruturas de dados com aplicações em Java**, 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
3. LEWIS, J.; CHASE, J. **Java software structures: designing and using data structures**. 3. ed. New York: Addison- Wesley, 2010.
4. GOSLING, J.; JOY, B.; STEELE, G.; BRACHA, G. **The Java language specification**. 3. ed. Upper Saddle River, N.J.: Addison- Wesley, 2005.
5. SANTOS, R. **Introdução à programação orientada a objetos usando Java**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

<b>Disciplina: Laboratório de Programação Orientada a Objetos</b>
<b>Bibliografia básica</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. DEITEL, P.; DEITEL, H. <b>Java: como programar</b>. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2016.</li> <li>2. SANTOS, R. <b>Introdução à programação orientada a objetos usando Java</b>. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.</li> <li>3. ANSELMO, F. <b>Aplicando lógica orientada a objetos em Java</b>. 3. ed. Florianópolis: Visual Books, 2013.</li> </ol>
<b>Bibliografia complementar</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. SCHILDT, H. <b>Java: the complete reference</b>, 11. ed. McGraw-Hill Education New York, 2019.</li> <li>2. PUGA, S.; RISSETI, G. <b>Lógica de programação e estruturas de dados com aplicações em Java</b>, 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.</li> <li>3. LEWIS, J.; CHASE, J. <b>Java software structures: designing and using data structures</b>. 3. ed. New York: Addison- Wesley, 2010.</li> <li>4. GOSLING, J.; JOY, B.; STEELE, G.; BRACHA, G. <b>The Java language specification</b>. 3. ed. Upper Saddle River, N.J.: Addison- Wesley, 2005.</li> <li>5. SANTOS, R. <b>Introdução à programação orientada a objetos usando Java</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.</li> </ol>

<b>Disciplina: Algoritmos e Estruturas de Dados I</b>
<b>Bibliografia básica</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CORMEN, T. H; LEISERSON, C.; RIVEST, R. L; STEIN, C. <b>Algoritmos: teoria e prática</b>. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier: LTC, 2012.</li> <li>2. ZIVIANI, N. <b>Projeto de algoritmos com implementações em Pascal e C</b>. 3. ed., São Paulo: Cengage Learning, 2010.</li> <li>3. ZIVIANI, N. <b>Projeto de algoritmos com implementações em C++ e Java</b>. São Paulo: Cengage Learning, 2007.</li> </ol>
<b>Bibliografia complementar</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. SEDGEWICK, R. <b>Algorithms in C</b>. 3. ed. Upper Saddle River, N.J.: Addison- Wesley, 1998.</li> <li>2. SEDGEWICK, R. <b>Algorithms in C++: parts 1-4: fundamentals, data structures, sorting, searching</b>. 3. ed. Boston: Addison-Wesley, 1998.</li> <li>3. KNUTH, D. E. <b>The Art of Computer Programming</b>, Vols. 1 e 3. 3. ed. Upper</li> </ol>

Saddle River, N.J.: Addison-Wesley, 2011.

4. MANBER, U. **Introduction to algorithms: a creative approach**. Massachusetts: Addison-Wesley, 1989.
5. ROSEN, K. H. **Discrete mathematics and its applications**. 6th ed. Boston: McGraw-Hill, 2007.

### Disciplina: Laboratório de Algoritmos e Estruturas de Dados I

#### Bibliografia básica

1. CORMEN, T. H; LEISERSON, C.; RIVEST, R. L; STEIN, C. **Algoritmos: teoria e prática**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier: LTC, 2012.
2. ZIVIANI, N. **Projeto de algoritmos com implementações em Pascal e C**. 3. ed., São Paulo: Cengage Learning, 2010.
3. ZIVIANI, N. **Projeto de algoritmos com implementações em C++ e Java**. São Paulo: Cengage Learning, 2007.

#### Bibliografia complementar

1. SEDGEWICK, R. **Algorithms in C**. 3. ed. Upper Saddle River, N.J.: Addison-Wesley, 1998.
2. SEDGEWICK, R. **Algorithms in C++: parts 1-4: fundamentals, data structures, sorting, searching**. 3. ed. Boston: Addison-Wesley, 1998.
3. KNUTH, D. E. **The Art of Computer Programming**, Vols. 1 e 3. 3. ed. Upper Saddle River, N.J.: Addison-Wesley, 2011.
4. MANBER, U. **Introduction to algorithms: a creative approach**. Massachusetts: Addison-Wesley, 1989.
5. ROSEN, K. H. **Discrete mathematics and its applications**. 6th ed. Boston: McGraw-Hill, 2007.

### Disciplina: Algoritmos e Estruturas de Dados II

#### Bibliografia básica

1. CORMEN, T. H; LEISERSON, C.; RIVEST, R. L; STEIN, C. **Algoritmos: teoria e prática**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
2. ZIVIANI, N. **Projeto de algoritmos com implementações em C++ e Java**. São Paulo: Cengage Learning, 2007.

- FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPÄCHER, H. F. **Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

#### **Bibliografia complementar**

- ZIVIANI, N. **Projeto de algoritmos com implementações em Pascal e C**. 3. ed., São Paulo: Cengage Learning, 2010.
- SEDGEWICK, R. **Algorithms in C++: parts 1-4: fundamentals, data structures, sorting, searching**. 3. ed. Boston: Addison-Wesley, 1998.
- LANGSAM, Y.; AUGENSTEIN, M. J.; TENENBAUM, A. M. **Data structures using Java**. Upper Saddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall, c2003.
- PUGA, S. **Lógica de programação e estruturas de dados: com aplicações em java**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
- DROZDEK, A. **Estrutura de dados e algoritmos em C++**. São Paulo: Cengage Learning, 2002.

#### **Disciplina: Grafos**

#### **Bibliografia básica**

- SZWARCFITER, J. L. **Grafos e algoritmos computacionais**. Rio de Janeiro: Campus, 1984.
- BOAVENTURA NETTO, P. O. **Grafos: teoria, modelos, algoritmos**. 4. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.
- BOAVENTURA NETTO, P. O.; JURKIEWICZ, S. **Grafos: introdução e prática**. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2009.

#### **Bibliografia complementar**

- GOLDBARG, M. C.; GOLDBARG, E. **Grafos: conceitos, algoritmos e aplicações**. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier: Campus, 2012.
- TRUDEAU, R. J. **Introduction to graph theory**. 2. ed. Dover Publications.1994.
- BONDY, J.A.; MURTY, U.S. R. **Graph theory**. New York: Springer, 2008.
- CORMEN, T. H; LEISERSON, C.; RIVEST, R. L; STEIN, C. **Algoritmos: teoria e prática**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier: LTC, 2012.
- DIESTEL, R. **Graph theory**. 3 ed. New York: Springer, 2006.

<b>Disciplina: Linguagens de Programação</b>
<b>Bibliografia básica</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. SEBESTA, R. W. <b>Conceitos de linguagens de programação</b>. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.</li> <li>2. WEBBER, A. B. <b>Modern programming languages: a practical introduction</b>. 2. ed. Franklin Beedle &amp; Assoc, 2002.</li> <li>3. VAREJAO, F. M. <b>Linguagens de programação: conceitos e técnicas</b>. 1. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.</li> </ol>
<b>Bibliografia complementar</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. WATT, D. C.; FINDLAY, W. <b>Programming language design concepts</b>. Chichester: John Wiley &amp; Sons, 2004.</li> <li>2. LOUDEN, K. C., LAMBERT K. A. <b>Programming languages: principles and practices</b>. 3 ed. Course Technology, 2011.</li> <li>3. MITCHELL, J. C. <b>Concepts in programming languages</b>. 1. ed. Cambridge University Press, 2002.</li> <li>4. GABBRIELLI, M., MARTINI S. <b>Programming languages: principles and paradigms</b>. 1. ed. Springer, 2010.</li> <li>5. SETTI, R. <b>Programming Languages: concepts &amp; constructs</b>. 2.ed. Pearson, 2007.</li> </ol>

<b>Disciplina: Linguagens Formais e Autômatos</b>
<b>Bibliografia básica</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. VIEIRA, N. J. <b>Introdução aos fundamentos da computação: linguagens e máquinas</b>. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.</li> <li>2. SUDKAMP, T. A. <b>Languages and machines: an introduction to the theory of computer science</b>. 3. ed. Boston: Pearson Addison Wesley, 2006.</li> <li>3. HOPCROFT, J. E.; ULLMAN, J. D.; MOTWANI, R. <b>Introdução à teoria dos autômatos, linguagens e computação</b>. 1. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2002.</li> </ol>
<b>Bibliografia complementar</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MENEZES, P. B. <b>Linguagens formais e autômatos</b>. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.</li> <li>2. LEWIS, H. R.; PAPADIMITRIOU, C. H. <b>Elementos de teoria da computação</b>. 2.</li> </ol>

ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

3. SIPSER, M. **Introdução à teoria da computação**. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2007.
4. NETO, J. P.; COELHO, F. **Teoria da computação: computabilidade e complexidade**. 1. ed. Portugal: Escolar, 2010.
5. DIVERIO, T. A.; MENEZES, P. B. **Teoria da computação: máquinas universais e computabilidade**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

### Disciplina: Computação Gráfica

#### Bibliografia básica

1. AKENINE-MÖLLER, T.; HAINES, E.; HOFFMAN, N.; PESCE, A.; IWANICKI, M.; HILLAIRE, S. **Real-time rendering**. 4th. ed. Estados Unidos: CRC Press, 2018.
2. GUHA, S. **Computer graphics through OpenGL: from theory to experiments**. 4th. ed. Estados Unidos: CRC Press, 2022.
3. VRIES, J. **Learn OpenGL: graphics programming**. [S. l.] Kendall & Welling, 2020.

#### Bibliografia complementar

1. PHARR, M.; JAKOB, W.; HUMPHREYS, G. **Physically based rendering: from theory to implementation**. 3. ed. Estados Unidos. Morgan Kaufmann, 2016.
2. LAPINSKI, P. **Vulkan cookbook: work through recipes to unlock the full potential of the next generation graphics API-Vulkan**. Birmingham, Reino Unido: Packt Publishing, 2017.
3. PARISI, T. **WebGL: up and running: building 3D graphics for the web**. 1st. ed. Estados Unidos: O'Reilly Media, Inc, 2012.
4. HEARN, D. D.; BAKER, M. P.; CARITHERS, W. **Computer graphics with OpenGL**. 4. ed. Estados Unidos. Prentice Hall Press, 2011.
5. GHAYOUR, F.; CANTOR, D. **Real-time 3D graphics with WebGL 2: build interactive 3D applications with javaScript and webGL 2**. 2. ed. Birmingham, Reino Unido: Packt Publishing, 2018.

<b>Disciplina: Compiladores</b>
<b>Bibliografia básica</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. AHO, A. V.; LAM, M. S.; SETHI, R.; ULLMAN, J. D. <b>Compiladores: princípios, técnicas e ferramentas</b>. 2. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2007.</li> <li>2. APPEL, A. W. <b>Modern compiler implementation in Java</b>. 2. ed. New York: Cambridge University Press, 2002.</li> <li>3. LOUDEN, K. C. <b>Compiladores: princípios e práticas</b>. São Paulo: Thomson, 2004.</li> </ol>
<b>Bibliografia complementar</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MUCHNICK, S. S. <b>Advanced compiler design and implementation</b>. San Francisco: Morgan Kaufmann, 1997.</li> <li>2. FISCHER, C. N.; CYTRON, R. K.; LeBLANC Jr., R. J. <b>Crafting a compiler</b>. Estados Unidos: Addison Wesley, 2009.</li> <li>3. PRICE, A. M. A.; TOSCANI, S. S. <b>Implementação de linguagens de programação: compiladores</b>. Série Livros Didáticos. No. 9. Porto Alegre: Bookman, 2008.</li> <li>4. DELAMARO, M. E. <b>Como construir um compilador utilizando ferramentas Java</b>. São Paulo: Novatec, 2004.</li> <li>5. SETZER, V. W.; MELO, I. S. H. <b>A construção de um compilador</b>. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1989.</li> </ol>

<b>Disciplina: Desenvolvimento de Jogos Digitais</b>
<b>Bibliografia básica</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. YANNAKAKIS, G.; TOGELIUS, J. <b>Artificial intelligence and games</b>. 1. ed. Estados Unidos: Springer, 2018.</li> <li>2. AKENINE-MÖLLER, T.; HAINES, E.; HOFFMAN, N.; PESCE, A.; IWANICKI, M.; HILLAIRES, S. <b>Real-time rendering</b>. 4. ed. Estados Unidos: CRC Press, 2018.</li> <li>3. NOVAK, J. <b>Game development essentials: an introduction</b>. 3. ed. Estados Unidos: Cengage Learning, 2011.</li> </ol>
<b>Bibliografia complementar</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MILLINGTON, I. <b>AI for games</b>. 3. ed. Estados Unidos: CRC Press, 2019.</li> <li>2. GREGORY, J. <b>Game engine architecture</b>. 3. ed. Estados Unidos: CRC Press,</li> </ol>

2018.

3. SHAKER, N.; TOGELIUS, J.; NELSON, M. J. **Procedural content generation in games**. Estados Unidos: Springer Cham, 2016.
4. BOSE, J. **LibGDX game development essentials**. Birmingham, Reino Unido: Packt Publishing, 2014.
5. HOCKING, J. **Unity in action**. 3. ed. Estados Unidos: Manning Publications, 2022.

### Disciplina: Visão Computacional

#### Bibliografia básica

1. KLETTE, R. **Concise computer vision: an introduction into theory and algorithms**. 1. ed. Londres: Springer, 2014.
2. FORSYTH, D. A.; PONCE, J. **Computer vision: a modern approach**. 2. ed. Estados Unidos: Pearson, 2011.
3. SZELISKI, R. **Computer vision: algorithms and applications**. 1. ed. London: Springer, 2011.

#### Bibliografia complementar

1. PRINCE, S. J. D. **Computer vision: models, learning, and inference**. 1. ed. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2012.
2. DAVIES, E. R. **Computer and machine vision: theory, algorithms, practicalities**. 4. ed. Amsterdam: Elsevier, 2012.
3. HARTLEY, R.; ZISSERMAN, A. **Multiple view geometry in computer vision**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.
4. SHAPIRO, L. G.; STOCKMAN, G. **Computer vision**. 1. ed. Estados Unidos: Prentice Hall, 2001.
5. TRUCCO, E; VERRI, A. **Introductory techniques for 3-D computer vision**. 1. ed. Estados Unidos: Prentice Hall, 1998.

## E4 - Fundamentos da Engenharia de Computação

<b>Disciplina: Sistemas Digitais para Computação</b>
<b>Bibliografia básica</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S.; MOSS, G. L. <b>Sistemas digitais: princípios e aplicações</b>. 12. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2019.</li> <li>2. MANO, M. M.; CILETTI, M. D. <b>Digital design: with an introduction to the Verilog HDL, VHDL, and System Verilog</b>. 6. ed. Estados Unidos: Pearson, 2018.</li> <li>3. VAHID, F. <b>Digital design: with RTL design, VHDL, and Verilog</b>. 2. ed. New Jersey: John Wiley &amp; Sons, 2011.</li> </ol>
<b>Bibliografia complementar</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. PEDRONI, V. A. <b>Eletrônica digital moderna com VHDL</b>. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.</li> <li>2. WAKERLY, J. F. <b>Digital design: principles and practices</b>. 4. ed. New Jersey: Pearson Prentice Hall, 2006.</li> <li>3. ERCEGOVAC, M.; LANG, T.; MORENO, J. H. <b>Introdução aos sistemas digitais</b>. Porto Alegre: Bookman, 2000.</li> <li>4. IDOETA, I. V.; CAPUANO, F. G. <b>Elementos de eletrônica digital</b>. 42. ed. São Paulo: Erica, 2019.</li> <li>5. LOURENÇO, A. C. <b>Circuitos digitais</b>. 9. ed. São Paulo: Érica. 2009.</li> </ol>

<b>Disciplina: Laboratório de Sistemas Digitais para Computação</b>
<b>Bibliografia básica</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S.; MOSS, G. L. <b>Sistemas digitais: princípios e aplicações</b>. 12. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2019.</li> <li>2. MANO, M. M.; CILETTI, M. D. <b>Digital design: with an introduction to the Verilog HDL, VHDL, and System Verilog</b>. 6. ed. Pearson, 2018.</li> <li>3. VAHID, F. <b>Digital design: with RTL design, VHDL, and Verilog</b>. 2. ed. New Jersey: John Wiley &amp; Sons, 2011.</li> </ol>
<b>Bibliografia complementar</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. PEDRONI, V. A. <b>Eletrônica digital moderna com VHDL</b>. Rio de Janeiro:</li> </ol>

Elsevier, 2010.

2. WAKERLY, J. F. **Digital design: principles and practices**. 4. ed. New Jersey: Pearson Prentice Hall, 2006.
3. ERCEGOVAC, M.; LANG, T.; MORENO, J. H. **Introdução aos sistemas digitais**. Porto Alegre: Bookman, 2000.
4. IDOETA, I. V.; CAPUANO, F. G. **Elementos de eletrônica digital**. 42. ed. São Paulo: Erica, 2019.
5. LOURENÇO, A. C. **Circuitos digitais**. 9. ed. São Paulo: Érica. 2009.

### Disciplina: Arquitetura e Organização de Computadores I

#### Bibliografia básica

1. PATTERSON, D. A.; HENNESSY, J. L. **Organização e projeto de computadores: a interface hardware/software**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.
2. BRYANT, R. E.; O'HALLARON, D. R. **Computer systems: a programmer's perspective**. 3rd. ed. Boston: Pearson, 2015.
3. HENNESSY, J. L.; PATTERSON, D. A. **Arquitetura de computadores: uma abordagem quantitativa**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019.

#### Bibliografia complementar

1. TANENBAUM, A. S. **Organização estruturada de computadores**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2013.
2. STALLINGS, W. **Arquitetura e organização de computadores**. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2018..
3. PARHAMI, B. **Arquitetura de computadores: de microcomputadores a supercomputadores**. 1. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.
4. NULL, L.; LOBUR, J. **Princípios básicos de arquitetura e organização de computadores**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.
5. VAHID, F. **Digital design: with RTL design, VHDL, and Verilog**. 2. ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2011.

<b>Disciplina: Laboratório de Arquitetura e Organização de Computadores I</b>
<b>Bibliografia básica</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. PATTERSON, D. A.; HENNESSY, J. L. <b>Organização e projeto de computadores: a interface hardware/software</b>. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.</li> <li>2. BRYANT, R. E.; O'HALLARON, D. R. <b>Computer systems: a programmer's perspective</b>. 3 ed. Boston: Pearson, 2015.</li> <li>3. HENNESSY, J. L.; PATTERSON, D. A. <b>Arquitetura de computadores: uma abordagem quantitativa</b>. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019.</li> </ol>
<b>Bibliografia complementar</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. TANENBAUM, A. S. <b>Organização estruturada de computadores</b>. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2013.</li> <li>2. STALLINGS, W. <b>Arquitetura e organização de computadores</b>. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2018.</li> <li>3. PARHAMI, B. <b>Arquitetura de computadores: de microcomputadores a supercomputadores</b>. 1. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.</li> <li>4. NULL, L.; LOBUR, J. <b>Princípios básicos de arquitetura e organização de computadores</b>. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.</li> <li>5. VAHID, F. <b>Digital design: with RTL design, VHDL, and Verilog</b>. 2. ed. New Jersey: John Wiley &amp; Sons, 2011.</li> </ol>

<b>Disciplina: Arquitetura e Organização de Computadores II</b>
<b>Bibliografia básica</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. HENNESSY, J. L.; PATTERSON, D. A. <b>Arquitetura de computadores: uma abordagem quantitativa</b>. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019.</li> <li>2. PATTERSON, D. A.; HENNESSY, J. L. <b>Organização e projeto de computadores: a interface hardware/software</b>. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.</li> <li>3. TANENBAUM, A. S. <b>Organização estruturada de computadores</b>. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2013.</li> </ol>
<b>Bibliografia complementar</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. STALLINGS, W. <b>Arquitetura e organização de computadores</b>. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2018.</li> </ol>

2. PARHAMI, B. **Arquitetura de computadores:** de microcomputadores a supercomputadores. 1. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.
3. NULL, L.; LOBUR, J. **Princípios básicos de arquitetura e organização de computadores.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.
4. BRYANT, R. E.; O'HALLARON, D. R. **Computer systems:** a programmer's perspective. 3 ed. Boston: Pearson, 2015.
5. VAHID, F. **Digital design:** with RTL design, VHDL, and Verilog. 2. ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2011.

### Disciplina: Circuitos Elétricos

#### Bibliografia básica

1. BOYLESTAD, R. L. **Introdução à análise de circuitos.** 13. ed. São Paulo: Pearson, 2019.
2. NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A. **Circuitos elétricos.** 8. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2009.
3. IRWIN, J. D. **Análise de circuitos em engenharia.** 4. ed. São Paulo: Makron, 2000.

#### Bibliografia complementar

1. ALEXANDER, C. K.; SADIKU, M. N. O. **Fundamentos de circuitos elétricos.** 5. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2013.
2. DORF, R. C.; SVOBODA, J. A. **Introdução aos circuitos elétricos.** 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
3. ROBBINS, A. H.; MILLER, W. C. **Análise de circuitos:** teoria e prática: vols. 1 e 2. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010..
4. JOHNSON, D. E.; HILBURN, J. L.; JOHNSON, J. R. **Fundamentos de análise de circuitos elétricos.** 4. ed. Rio de Janeiro: Prentice- Hall, 1994.
5. GUSSOW, M. **Eletricidade básica.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

<b>Disciplina: Eletrônica para Computação</b>
<b>Bibliografia básica</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. SEDRA, A.S.; SMITH, K.C. <b>Microeletrônica</b>. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2007.</li> <li>2. BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L. <b>Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos</b>. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2013.</li> <li>3. MALVINO, A.; BATES, D. <b>Eletrônica: Volume. 1</b>. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.</li> </ol>
<b>Bibliografia complementar</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. REZENDE, S.M. <b>A física dos materiais e dispositivos demicondutores</b>. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria Física, 2004.</li> <li>2. MILLMAN, J.; HALKIAS, C.C. <b>Eletrônica: dispositivos e circuitos</b>. v. 1. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1981.</li> <li>3. PERTENCE JR., A. <b>Amplificadores operacionais e filtros ativos</b>. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.</li> <li>4. FRENZEL JR., L. E. <b>Eletrônica moderna: fundamentos, dispositivos, circuitos e sistemas</b>. 1.ed. São Paulo: McGraw Hill – Artmed, 2015.</li> <li>5. HOROWITZ, P; HILL, W. <b>The art of electronics</b>; 3rd ed. Inglaterra: Cambridge Universlty Press, 2015.</li> </ol>

<b>Disciplina: Laboratório de Eletrônica para Computação</b>
<b>Bibliografia básica</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. SEDRA, A.S.; SMITH, K.C. <b>Microeletrônica</b>. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2007.</li> <li>2. BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L. <b>Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos</b>. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2013.</li> <li>3. MALVINO, A.; BATES, D. <b>Eletrônica: Volume. 1</b>. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.</li> </ol>
<b>Bibliografia complementar</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. REZENDE, S.M. <b>A física dos materiais e dispositivos demicondutores</b>. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria Física, 2004.</li> <li>2. MILLMAN, J.; HALKIAS, C.C. <b>Eletrônica: dispositivos e circuitos</b>. v. 1. São</li> </ol>

Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1981.

3. PERTENCE JR., A. **Amplificadores operacionais e filtros ativos**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.
4. FRENZEL JR., L. E. **Eletrônica moderna: fundamentos, dispositivos, circuitos e sistemas**. 1.ed. São Paulo: McGraw Hill – Artmed, 2015.
5. HOROWITZ, P; HILL, W. **The art of electronics**; 3rd ed. Inglaterra: Cambridge University Press, 2015.

### E5 - Redes e Sistemas Distribuídos

<b>Disciplina: Sistemas Operacionais</b>
<b>Bibliografia básica</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. SILBERSCHATZ, A. GALVIN, P. B., GAGNE, G. <b>Sistemas operacionais com Java</b>. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.</li> <li>2. TANENBAUM, A. S. <b>Sistemas operacionais: projeto e implementação</b>. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.</li> <li>3. TANENBAUM, A. S. <b>Sistemas operacionais modernos</b>. 3. ed. São Paulo: Pearson Brasil, 2009.</li> </ol>
<b>Bibliografia complementar</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. SILBERSCHATZ, A. GALVIN, P. B., GAGNE, G. <b>Operating system concepts</b>. 7. ed. Estados Unidos: John Wiley &amp; Sons, 2005.</li> <li>2. MAIA, L. P. <b>Arquitetura de sistemas operacionais</b>. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.</li> <li>3. DEITEL, P. J; CHOFFNES, D. R. <b>Sistemas operacionais</b>. 3. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2005.</li> <li>4. MAZIERO, C. <b>Sistemas operacionais: conceitos e mecanismos</b>. Paraná, Editora da UFPR, 2019.</li> <li>5. STALLINGS, W. <b>Arquitetura e organização de computadores</b>. Tradução: Daniel Vieira e Ivan Bosnic. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.</li> </ol>

<b>Disciplina: Redes de Computadores I</b>
<b>Bibliografia básica</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. KUROSE, J. F; ROSS, K. W. <b>Redes de computadores e a internet</b>. 8. ed. São Paulo: Bookman e Pearson, 2021.</li> <li>2. TANENBAUM, A. S. <b>Redes de computadores</b>. 6 ed. São Paulo: Bookman e Pearson, 2021.</li> <li>3. FOROUZAN, B. A. <b>Comunicação de dados e redes de computadores</b>. 4 ed. São Paulo: Bookman, 2008.</li> </ol>
<b>Bibliografia complementar</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. COMER, D. E. <b>Redes de computadores e internet</b>. 6 ed. São Paulo: Bookman, 2016.</li> <li>2. Equipe IPv6.br. <b>Laboratório de IPv6: aprenda na prática usando um emulador de redes</b>. São Paulo: Novatec, 2015.</li> <li>3. SILVA, C. F. <b>Arquitetura e práticas TCP/IP I e II</b>. Curitiba: Contentus, 2021.</li> <li>4. BRITO. S. H. B. <b>Laboratório de tecnologias Cisco em infraestrutura de redes</b>. 2 ed. São Paulo: Novatec, 2014.</li> <li>5. BUNGART, J. W. <b>Redes de computadores: fundamentos e protocolos</b>. 1. ed. São Paulo: Editora SENAI, 2017</li> </ol>

<b>Disciplina: Laboratório de Redes de Computadores I</b>
<b>Bibliografia básica</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. KUROSE, J. F; ROSS, K. W. <b>Redes de computadores e a internet</b>. 8. ed. São Paulo: Bookman e Pearson, 2021.</li> <li>2. TANENBAUM, A. S. <b>Redes de computadores</b>. 6 ed. São Paulo: Bookman e Pearson, 2021.</li> <li>3. FOROUZAN, B. A. <b>Comunicação de dados e redes de computadores</b>. 4 ed. São Paulo: Bookman, 2008.</li> </ol>
<b>Bibliografia complementar</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. COMER, D. E. <b>Redes de computadores e internet</b>. 6 ed. São Paulo: Bookman, 2016.</li> <li>2. Equipe IPv6.br. <b>Laboratório de IPv6: aprenda na prática usando um emulador de</b></li> </ol>

redes. São Paulo: Novatec, 2015.

3. SILVA, C. F. **Arquitetura e práticas TCP/IP I e II**. Curitiba: Contentus, 2021.
4. BRITO, S. H. B. **Laboratório de tecnologias Cisco em infraestrutura de redes**. 2 ed. São Paulo: Novatec, 2014.
5. BUNGART, J. W. **Redes de computadores: fundamentos e protocolos**. 1. ed. São Paulo: Editora SENAI, 2017

### Disciplina: Sistemas Distribuídos

#### Bibliografia básica

1. VAN STEEN, M.; TANENBAUM, A.S. **Distributed systems**. 3rd ed. [S. l] distributed-systems.net, 2017. Disponível online em: <https://www.distributed-systems.net/index.php/books/ds3/>.
2. COULOURIS, G. F. **Distributed systems: concepts and design**. 5. ed. Boston: Addison-Wesley, 2012.
3. ROSS, K.W. **Redes de computadores e a internet: uma abordagem top-down**. Tradução: Daniel Vieira. 6. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.

#### Bibliografia complementar

1. LYNCH, N. A. **Distributed algorithms**. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, 1997.
2. TANENBAUM, A. S. **Distributed operating systems**. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, 1995.
3. GHOSH, S.. **Distributed systems: an algorithmic approach**. Boca Raton, FL: Chapman & Hall/CRC, 2007.
4. RIBEIRO, U. **Sistemas distribuídos: desenvolvendo aplicações de alta performance no Linux**. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2005.
5. TANENBAUM, A. S. **Redes de computadores**. 5. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2011.

### Disciplina: Análise de Desempenho de Sistemas Computacionais

#### Bibliografia básica

1. JAIN, R.. **The art of computer system performance analysis**. Estados Unidos:

John Wiley & Sons, Cengage Learning, 2007.

2. LAZOWSKA, E. D. **Quantitative systems performance: computer systems analysis using queueing network models**. Estados Unidos: Prentice Hall, 1984.
3. MENASCÉ, D.; ALMEIDA, V.; DOWDY, L. **Performance by design: computer capacity planning by example**. Estados Unidos: Prentice Hall, 2004.

#### **Bibliografia complementar**

1. ALLEN, A. **Probability, statistics, and queueing theory with computer science applications**. 2nd ed. Cambridge, Massachusetts: Academic Press, 1990.
2. MENASCÉ, D.; ALMEIDA, V. **Capacity planning for web services: metrics, models, and methods**. Estados Unidos: Prentice Hall, 2002.
3. TRIVEDI, K. S. **Probability & statistics with reliability, queueing, and computer science applications**. 2. ed. Estados Unidos: John Wiley & Sons, 2002.
4. ROSS, S. M.. **A course in simulation**. Macmillan Publishing Company, 1990.
5. ROSS, S. M.. **A first course in probability**. Estados Unidos: Prentice Hall, 2002.

#### **Disciplina: Programação Paralela**

#### **Bibliografia básica**

1. PACHECO, P. S.; MALENSEK, M.. **An introduction to parallel programming**. 2. ed. 2021.
2. GRAMA, A. **Introduction to parallel computing**. 2. ed. Harlow, England: Addison Wesley, 2003.
3. DONGARRA, J. J. **Sourcebook of parallel computing**. 1. ed. Amsterdam: Morgan Kaufmann, 2003.

#### **Bibliografia complementar**

1. HERLIHY, M.; SHAVIT, N. **The art of multiprocessor programming**. 1st. ed. Burlington: Elsevier Morgan Kaufmann, 2008.
2. TANIAR, D.; LEUNG, C. H. C; RAHAYU, J. W. **High-performance parallel database processing and grid databases**. 1st. ed. Hoboken, N.J.: Wiley, 2008.
3. KLEPPMANN, M. **Designing data-intensive applications: the big ideas behind reliable, scalable, and maintainable systems**. 1st. ed. Nova York: O'Reilly & Assoc, 2015.

4. LEA, D. **Concurrent programming in java: design principles and patterns**. 3rd. ed. Nova York: Addison-Wesley, 2019.
5. BARLAS, G. **Multicore and gpu programming: an integrated approach**. 1st. ed. Nova York: Morgan Kaufmann, 2014.

### Disciplina: Redes de Computadores II

#### Bibliografia básica

1. KUROSE, J. F; ROSS, K. W. **Redes de computadores e a internet**. 8. ed. São Paulo: Bookman e Pearson, 2021.
2. TANENBAUM, A. S. **Redes de computadores**. 6 ed. São Paulo: Bookman e Pearson, 2021.
3. BASSO, D. E. **Administração de redes de computadores**. Curitiba: Contentus, 2020.

#### Bibliografia complementar

1. COMER, D. E. **Redes de computadores e internet**. 6 ed. São Paulo: Bookman, 2016.
2. Equipe IPv6.br. **Laboratório de IPv6: aprenda na prática usando um emulador de redes**. São Paulo: Novatec, 2015.
3. SILVA, C. F. **Arquitetura e práticas TCP/IP I e II**. Curitiba: Contentus, 2021.
4. BRITO. S. H. B. **Laboratório de tecnologias Cisco em infraestrutura de redes**. 2 ed. São Paulo: Novatec, 2014.
5. BUNGART, J. W. **Redes de computadores: fundamentos e protocolos**. 1. ed. São Paulo: Editora SENAI, 2017

### Disciplina: Segurança da Informação

#### Bibliografia básica

1. STALLINGS, W. **Criptografia e segurança de redes**. 6. ed. Pearson Prentice Hall, 2015.
2. HINTZBERGEN, J.; HINTZBERGEN, K.; SMULDERS, A.; BAARS, H. **Fundamentos de segurança da informação: com base na ISO 27001 e na ISO**

<p>27002. Brasil, Brasport, 2018.</p> <p>3. ROHLING, L. J. <b>Segurança de redes de computadores</b>. Curitiba: Contentus, 2020.</p>
<p><b>Bibliografia complementar</b></p>
<p>1. GALVÃO, M. C. <b>Fundamentos em segurança da informação</b>. São Paulo: Pearson, 2015.</p> <p>2. CABRAL, C.; CAPRINO, W. <b>Trilhas em segurança da informação: caminhos e ideias para a proteção de dados</b>. 1. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2015.</p> <p>3. Equipe IPv6.br. <b>Laboratório de IPv6: aprenda na prática usando um emulador de redes</b>. São Paulo: Novatec, 2015.</p> <p>4. WEIDMAN, G.. <b>Testes de invasão: uma introdução prática ao hacking</b>. São Paulo: Novatec, 2014.</p> <p>5. FERREIRA, F. N. F.; ARAÚJO, M. T. <b>Política de segurança da informação: guia prático para elaboração e implementação</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.</p>

## E6 - Engenharia de Software

<p><b>Disciplina: Engenharia de Software I</b></p>
<p><b>Bibliografia básica</b></p>
<p>1. SOMMERVILLE, I. <b>Engenharia de software</b>. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2019.</p> <p>2. BEZERRA, E. <b>Princípios de análise e projeto de sistemas com UML</b>. Rio de Janeiro: Campus, 2006.</p> <p>3. BOOCH, G., RUMBAUGH, J., JACOBSON, I.; <b>UML: guia do usuário</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.</p>
<p><b>Bibliografia complementar</b></p>
<p>1. PAULA FILHO, W. P. <b>Engenharia de software: fundamentos, métodos e padrões</b>. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019.</p> <p>2. WAZLAWICK, R. S. <b>Análise e design orientados a objetos para sistemas de informação</b>. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.</p> <p>3. GAMMA, E.; HELM, R.; JOHNSON, R.; VLISSIDES, J. <b>Padrões de projetos: soluções reutilizáveis de software orientados a objetos</b>. Porto Alegre: Bookman,</p>

2000.

4. PRESSMAN, R. S.; MAXIM, B. **Engenharia de software: uma abordagem profissional**. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2021.
5. WAZLAWICK, R. S. **Engenharia de software: conceitos e práticas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019.

### **Disciplina: Laboratório de Engenharia de Software I**

#### **Bibliografia básica**

1. SOMMERVILLE, I. **Engenharia de software**. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2019.
2. BEZERRA, E. **Princípios de análise e projeto de sistemas com UML**. Rio de Janeiro: Campus, 2006.
3. BOOCH, G., RUMBAUGH, J., JACOBSON, I.; **UML: guia do usuário**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

#### **Bibliografia complementar**

1. PAULA FILHO, W. P. **Engenharia de software: fundamentos, métodos e padrões**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019.
2. WAZLAWICK, R. S. **Análise e design orientados a objetos para sistemas de informação**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.
3. GAMMA, E.; HELM, R.; JOHNSON, R.; VLISSIDES, J. **Padrões de projetos: soluções reutilizáveis de software orientados a objetos**. Porto Alegre: Bookman, 2000.
4. PRESSMAN, R. S.; MAXIM, B. **Engenharia de software: uma abordagem profissional**. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2021.
5. WAZLAWICK, R. S. **Engenharia de software: conceitos e práticas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019.

### **Disciplina: Banco de Dados I**

#### **Bibliografia básica**

1. ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. **Sistemas de banco de dados**. 7. ed. São Paulo: Pearson, 2019. 1126 p.

2. DATE, C.J. **Introdução a sistemas de bancos de dados**. Tradução: Daniel Vieira. 8. ed. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2021. 896 p.
3. SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H. F.; SUDARSHAN, S. **Sistema de banco de dados**. 7 ed. Rio de janeiro: GEN LTC, 2020. 762p.

#### **Bibliografia complementar**

1. KROENKE, D. **Banco de dados: fundamentos, projeto e implementação**. 13. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
2. AMARAL, F. **Introdução à ciência de dados: mineração de dados e big data**. 1. ed. [s.l.] Alta Books, 2016.
3. ULMAN, J. D.; WIDOM, J. **First course in database system**. 2nd ed. [s.l.] Pearson, 2013.
4. SADALAGE, P.; FOWLER; M. **NoSQL essencial: um guia conciso para o mundo emergente da persistência poliglota**. 1.ed. São Paulo: Novatec Editora, 2013. 220p.
5. BARBIERI, C. **Governança de dados: práticas, conceitos e novos caminhos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2020.

#### **Disciplina: Laboratório de Banco de Dados I**

#### **Bibliografia básica**

1. ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. **Sistemas de banco de dados**. 7. ed. São Paulo: Pearson, 2019. 1126 p.
2. DATE, C.J. **Introdução a sistemas de bancos de dados**. Tradução: Daniel Vieira. 8. ed. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2021. 896 p.
3. SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H. F.; SUDARSHAN, S. **Sistema de banco de dados**. 7 ed. Rio de janeiro: GEN LTC, 2020. 762p.

#### **Bibliografia complementar**

1. KROENKE, D. **Banco de dados: fundamentos, projeto e implementação**. 13. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
2. AMARAL, F. **Introdução à ciência de dados: mineração de dados e big data**. 1. ed. [s.l.] Alta Books, 2016.
3. ULMAN, J. D.; WIDOM, J. **First course in database system**. 2nd ed. [s.l.] Pearson, 2013.
4. SADALAGE, P.; FOWLER; M. **NoSQL essencial: um guia conciso para o mundo emergente da persistência poliglota**. 1.ed. São Paulo: Novatec Editora, 2013. 220p.

5. BARBIERI, C. **Governança de dados: práticas, conceitos e novos caminhos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2020.

### Disciplina: Engenharia de Software II

#### Bibliografia básica

1. SOMMERVILLE, I. **Engenharia de software**. Tradução: Luiz Claudio de Queiroz e Fábio Levy Siqueira. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2019.
2. PRESSMAN, R. S; MAXIM, B. R. **Engenharia de software: uma abordagem profissional**. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2021.
3. WAZLAWICK, R. S. **Engenharia de software: conceitos e práticas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019.

#### Bibliografia complementar

1. PAULA FILHO, W. P. **Engenharia de software: fundamentos, métodos e padrões**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019.
2. DELAMARO, M. E.; JINO, M.; MALDONADO, J. C. **Introdução ao teste de software**. 2. ed. [s.l.] Elsevier, 2016.
3. MALDONADO, J.; Delamaro, M.; Vicenzi, A. M. R. **Automatização de teste de software com ferramentas de software livre**. 1. ed. [s.l.] GEN LTC, 2018.
4. VALENTE, M. T. O. **Engenharia de software moderna**. 1. ed. [s.l.] Moderna, 2020.
5. FOWLER, M., **Refatoração: aperfeiçoando o projeto de código existente**. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

### Disciplina: Interação Humano-Computador

#### Bibliografia básica

1. BARBOSA, S. D. J.; DA SILVA, B. S. **Interação humano-computador**. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2010.
2. BARBOSA, S. D. J. *et al.* **Interação humano-computador e experiência do usuário**. Autopublicação, 2021.
3. PREECE, J.; ROGERS, I.; SHARP, H. **Interaction design**. 5th ed. [s.l.] John Wiley and Sons, 2021.

**Bibliografia complementar**

1. BENYON, D. **Interação humano-computador**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2011.
2. SHNEIDERMAN, B. **Designing the user interface: strategies for effective human computer interaction**. 5th ed. Boston: Addison-Wesley.
3. PREECE, J.; ROGERS, I.; SHARP, H. **Design de interação: além da interação humano-computador**. Tradução: Isabela Gasparini. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
4. DE SOUZA, C. S. **The semiotic engineering of HCI**. Cambridge, Ma: Mit Press, 2005.
5. NIELSEN, J. **Usability engineering**. San Diego, CA: Morgan Kaufmann, 1993.

**Disciplina: Programação Web****Bibliografia básica**

1. FREEMAN, E.; ROBSON, E. **Use a cabeça! HTML e CSS**. Tradução: Betina Macedo. Rio de Janeiro: Alta Books, 2015.
2. CANTELON, M. *et al.* **Node.js in action**. Shelter Island, Ny: Manning, 2014.
3. HAVERBEKE, M. **Eloquent JavaScript: a modern introduction to programming**. 3rd ed. San Francisco: No Starch Press, 2018.

**Bibliografia complementar**

1. FREEMAN, E.; ROBSON, E. **Use a cabeça! JavaScript**. 1. ed. [s.l.] Alta Books, 2016.
2. SOUSA, R. **Canvas HTML5: composição gráfica e interatividade na web**. 1. ed. [s.l.] Brasport, 2018.
3. PILGRIM, M. **Dive into HTML5**. [s.l.] 2015. Disponível em: <https://diveintohtml5.com.br/>. Acesso em: 10 dez. 2022.
4. OSMANI, A. **Learning JavaScript design patterns**. Sebastopol, Ca: O'reilly Media, 2012.
5. DEITEL, P. J.; DEITEL H. M. **Ajax rich internet applications e desenvolvimento web para programadores**. 1st ed. [s.l.] Pearson Universidades, 2008.

<b>Disciplina: Recuperação de Informação</b>
<b>Bibliografia básica</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BAEZA-YATES, R.; Ribeiro-Neto, B. <b>Modern information retrieval: the concepts and technology behind search</b>. New York: Addison Wesley, 2011.</li> <li>2. METZLER, D.; Strohman T.; Croft, W. B. <b>Search Engines: information retrieval in practice</b>. Pearson. 2010</li> <li>3. FLACH, P. A. <b>Machine learning: the art and science of algorithms that make sense of data</b>. Cambridge: Cambridge University Press, 2012.</li> </ol>
<b>Bibliografia complementar</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. WITTEN, I. H.; Moffat, A.; Bell, T. C. <b>Managing gigabytes: compressing and indexing documents and images</b>. 2nd ed. San Francisco: Morgan Kaufmann, 1999.</li> <li>2. LIU, B. <b>Web data mining: exploring hyperlinks, contents and usage data</b>. Berlin: Springer, 2013.</li> <li>3. BAEZA-YATES, R.; Ribeiro-Neto, B. <b>Recuperação de informação: conceitos e tecnologia das máquinas de busca</b>. 2. ed. Porto Alegre: Bookman , 2013.</li> <li>4. CASTELLI, V.; Bergman, L. D. <b>Image databases: search and retrieval of digital imagery</b>. New York: J. Wiley, 2002.</li> <li>5. BISHOP, C. M. <b>Pattern recognition and machine learning</b>. New York: Springer, 2006.</li> </ol>

<b>Disciplina: Gestão de Projetos de Engenharia de Computação</b>
<b>Bibliografia básica</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. PMI - Project Management Institute. <b>Guia do conhecimento em gerenciamento de projetos (Guia PMBOK)</b>. 7. ed, 2021.</li> <li>2. SOMMERVILLE, I. <b>Engenharia de Software</b>. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2019.</li> <li>3. PAULA FILHO, W. P. <b>Engenharia de software: fundamentos, métodos e padrões</b>. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2019.</li> </ol>
<b>Bibliografia complementar</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. PRESSMAN, R. S.; MAXIM, B. R. <b>Engenharia de software: uma abordagem profissional</b>. 9. ed. [s.l.] McGraw-Hill Science, 2021.</li> <li>2. VARGAS, R. V. <b>Manual prático do plano de projeto: utilizando o PMBOK Guide</b>.</li> </ol>

6. ed. Rio de Janeiro: Editora Brasport, 2018.
3. CARVALHO, M. M.; RABECHINI Jr, R. **Fundamentos em gestão de projetos: construindo competências para gerenciar projetos**, 5. ed. São Paulo: Atlas, 2018.
4. MAXIMIANO, A. C. A.; VERONEZE, F. **Gestão de projetos: preditiva, ágil e estratégica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2022.
5. VARGAS, R. V. **Gerenciamento de projetos: Estabelecendo Diferenciais Competitivos**. 9. ed. Rio de Janeiro: Editora Brasport, 2018.

### Disciplina: Banco de Dados II

#### Bibliografia básica

1. ELMASRI, R.; NAVATHE, S. **Sistemas de banco de dados**. 7. ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2018.
2. DATE, C.J. **Introdução a sistemas de bancos de dados**. Tradução: Daniel Vieira. 8. ed. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2021.
3. SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H. F.; SUDARSHAN, S. **Sistema de banco de dados**. 7. ed. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2020.

#### Bibliografia complementar

1. KROENKE, D. **Banco de dados: fundamentos, projeto e implementação**. 13. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
2. AMARAL, F. **Introdução à ciência de dados: mineração de dados e big data**. 1. ed. [s.l.] Alta Books, 2016.
3. ULMAN, J. D.; WIDOM, J. **First course in database system**. 2nd ed. Harlow, United Kingdom: Pearson, 2013.
4. SADALAGE, P.; FOWLER, M. **NoSQL essencial: um guia conciso para o mundo emergente da persistência poliglota**. 1. ed. São Paulo: Novatec Editora, 2013.
5. BARBIERI, C. **Governança de dados: práticas, conceitos e novos caminhos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2020.

## E7 - Sistemas Inteligentes

### Disciplina: Inteligência Artificial

#### Bibliografia básica

1. DE CASTRO, L. N. **Fundamentals of natural computing**: basic concepts, algorithms, and applications. Boca Raton, Fla.: Chapman & Hall/Crc, 2006.
2. ENGELBRECHT, A. P. **Computational intelligence**: an introduction. 2nd ed. Chichester: John Wiley and Sons, 2007.
3. RUSSELL, S.; NORVIG, P. **Inteligência artificial**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

#### **Bibliografia complementar**

1. EBELHART, R. C.; Shi, Y. **Computational intelligence**: concepts to implementations. 1st ed. [s.l.] Morgan Kaufmann, 2007.
2. HAYKIN, S. **Redes neurais**: princípios e prática. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
3. KONAR, A. **Computational intelligence**: principles, techniques and applications. New York: Springer, 2005.
4. KORDON, A. K. **Applying computational intelligence**: how to create value. Heidelberg: SPRINGER, 2010.
5. REZENDE, S.O. (org.). **Sistemas inteligentes**: fundamentos e aplicações. 1. ed. Barueri: Manole, 2003.

#### **Disciplina: Otimização I**

#### **Bibliografia básica**

1. ARENALES, M. *et al.* **Pesquisa operacional**: para cursos de engenharia. 2. ed. São Paulo: Campus, 2007.
2. GOLDBARG, M. C.; LUNA, H. P. L. **Otimização combinatória e programação linear**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
3. HILLIER, F. S.; LIEBERMAN, G. J. **Introduction to operations research**. 8th ed. Boston: McGraw-Hill, 2005.

#### **Bibliografia complementar**

1. TAHA, H. A. **Pesquisa operacional**. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2008.
2. ANDRADE, E.L. **Introdução à pesquisa operacional**: métodos e modelos para análise de decisão. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2015.
3. BERTSIMAS, D.; TSITSIKLIS, J. N. **Introduction to linear optimization**. Belmont, Mass.: Athena Scientific, 1997.

4. LUENBERGER, D. **Introduction to linear and nonlinear programming**. 2nd ed. MA: Addison-Wesley, 1984.
5. BAZARAA, M.; JARVIS, J. J.; SHERALI, H. **Linear programming and network flows**. 2. ed. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, 1990.

#### Disciplina: Aprendizado de Máquina

##### Bibliografia básica

1. GOODFELLOW, I.; BENGIO, Y.; COURVILLE, A. **Deep learning**. [s.l.] MIT press, 2016.
2. JAMES, G. et al. **An introduction to statistical learning**. New York: springer, 2021.
3. MOHRI, M.; ROSTAMIZADEH, A; TALWALKAR, A. **Foundations of machine learning**. 2nd ed. Cambridge, MA: MIT Press, 2018.

##### Bibliografia complementar

1. BISHOP, C. M. **Pattern recognition and machine learning**. New York: Springer, 2006.
2. FLACH, P. **Machine learning: the art and science of algorithms that make sense of data**. Cambridge: Cambridge University Press, 2012.
3. GRUS, J. **Data science from scratch: first principles with Python**. 2nd ed. [s.l.] O'Reilly Media, 2019.
4. MURPHY, K. P. **Machine Learning: a probabilistic perspective**. Cambridge (Ma): Mit Press, 2012.
5. IZBICKI, R.; SANTOS, T. M. **Aprendizado de máquina: uma abordagem estatística**. São Carlos, SP: Rafael Izbicki, 2020.

#### Disciplina: Otimização II

##### Bibliografia básica

1. GOLDBARG, M. C.; LUNA, H. P. L. **Otimização combinatória e programação**

<p><b>linear:</b> modelos e algoritmos. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, c2005.</p> <p>2. HILLIER, F. S.; LIEBERMAN, G. J. <b>Introduction to operations research.</b> 8. ed. Boston: McGraw-Hill, c2005.</p> <p>3. TAHA, H. A. <b>Pesquisa operacional.</b> 8. ed. São Paulo: Pearson, 2008.</p>
<p><b>Bibliografia complementar</b></p>
<p>1. LACHTERMACHER, G. <b>Pesquisa operacional na tomada de decisões.</b> 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2009.</p> <p>2. ANDRADE, E.L. <b>Introdução à pesquisa operacional:</b> métodos e modelos pra análise de decisões. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2015.</p> <p>3. ARENALES, M.; ARMENTANO, V.; MORABITO, R.; YANASSE, H. <b>Pesquisa operacional:</b> para cursos de engenharia. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, c2007.</p> <p>4. ROSS, S. M. <b>Simulation.</b> 4 ed. Amsterdam: Academic Press, c2006.</p> <p>5. LUENBERGER, D. G. <b>Introduction to linear and nonlinear programming.</b> 2. ed. Menlo Park: Addison-Wesley, 1984.</p>

## E8 - Sistemas de Automação e Hardware

<p><b>Disciplina: Sinais e Sistemas</b></p>
<p><b>Bibliografia básica</b></p>
<p>1. HAYKIN, S.; VAN VEEN, B. <b>Sinais e sistemas.</b> 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.</p> <p>2. OPPENHEIM, A. V.; WILLSKY, A. S.; NAWAB, S. H. <b>Sinais e sistemas.</b> 2. ed. São Paulo: Pearson, 2010.</p> <p>3. LATHI, B. P. <b>Sinais e sistemas lineares.</b> 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.</p>
<p><b>Bibliografia complementar</b></p>
<p>1. PHILLIPS, C. L.; PARR, J. M.; RISKIN, C. A. <b>Signals, systems, and transforms.</b> 4. ed. Upper Saddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall, c2008.</p> <p>2. OLIVEIRA, H. M. <b>Análise de sinais para engenheiros:</b> uma abordagem via wavelets. 1. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2007.</p> <p>3. ROBERTS, M. J. <b>Fundamentos em sinais e sistemas.</b> 1. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.</p> <p>4. GEROMEL, J. C.; PALHARES, A. G. B. <b>Análise linear de sistemas dinâmicos:</b></p>

teoria, ensaios práticos e exercícios. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2019.

5. GEROMEL, J. C.; DEAECTO, G. S. **Análise linear de sinais: teoria, ensaios práticos e exercícios.** 1. ed. São Paulo: Blucher, 2019.

### **Disciplina: Laboratório de Sinais e Sistemas**

#### **Bibliografia básica**

1. HAYKIN, S.; VAN VEEN, B. **Sinais e sistemas.** 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
2. OPPENHEIM, A. V.; WILLSKY, A. S.; NAWAB, S. H. **Sinais e sistemas.** 2. ed. São Paulo: Pearson, 2010.
3. LATHI, B. P. **Sinais e sistemas lineares.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

#### **Bibliografia complementar**

1. PHILLIPS, C. L.; PARR, J. M.; RISKIN, C. A. **Signals, systems, and transforms.** 4 ed. Upper Saddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall, c2008.
2. OLIVEIRA, H. M. **Análise de sinais para engenheiros: uma abordagem via wavelets.** 1. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2007.
3. ROBERTS, M. J. **Fundamentos em sinais e sistemas.** 1. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.
4. GEROMEL, J. C.; PALHARES, A. G. B. **Análise linear de sistemas dinâmicos: teoria, ensaios práticos e exercícios.** 3. ed. São Paulo: Blucher, 2019.
5. GEROMEL, J. C.; DEAECTO, G. S. **Análise linear de sinais: teoria, ensaios práticos e exercícios.** 1. ed. São Paulo: Blucher, 2019.

### **Disciplina: Sistemas de Controle**

#### **Bibliografia básica**

1. DORF, R.C.; BISHOP, R. H. **Sistemas de controle modernos.** 13. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.
2. PHILLIPS, C. L.; NAGLE, H. T.; CHAKRABORTTY, A. **Digital control system analysis and design.** 4. ed. Boston: Pearson, c2015.
3. OGATA, K. **Engenharia de controle moderno.** 5. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

**Bibliografia complementar**

1. FRANKLIN, G. F.; POWELL, J. D.; EMAMI-NAEINI, A. **Feedback control of dynamic systems**. 6. ed. Upper Saddle River, N.J.: Pearson, c2010.
2. BOLTON, W. **Engenharia de controle**. 1. ed. São Paulo: Makron Books, c1995.
3. NISE, N. **Engenharia de sistemas de controle**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
4. OGATA, K. **Discrete-time control systems**. 2. ed. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, 1995.
5. FRANKLIN, GENE F.; POWELL, J. D.; WORKMAN, M. L. **Digital control of dynamic systems**. 3. ed. Half Moon Bay: Ellis-Kagle Press, c1998.

**Disciplina: Laboratório de Sistemas de Controle****Bibliografia básica**

1. DORF, R.C.; BISHOP, R. H. **Sistemas de controle modernos**. 13 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.
2. PHILLIPS, C. L.; NAGLE, H. T.; CHAKRABORTTY, A. **Digital control system analysis and design**. 4 ed. Boston: Pearson, c2015.
3. OGATA, K. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

**Bibliografia complementar**

1. FRANKLIN, G. F.; POWELL, J. D.; EMAMI-NAEINI, A. **Feedback control of dynamic systems**. 6. ed. Upper Saddle River, N.J.: Pearson, c2010.
2. BOLTON, W. **Engenharia de controle**. 1. ed. São Paulo: Makron Books, c1995.
3. NISE, N. **Engenharia de sistemas de controle**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
4. OGATA, K. **Discrete-time control systems**. 2.ed. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, 1995.
5. FRANKLIN, GENE F.; POWELL, J. D.; WORKMAN, M. L. **Digital control of dynamic systems**. 3. ed. Half Moon Bay: Ellis-Kagle Press, c1998.

**Disciplina: Fundamentos de Microcontroladores****Bibliografia básica**

1. ALMEIDA, R. M. A.; MORAES, C. H. V.; SERAPHIM, T. F. **Programação de sistemas embarcados: desenvolvendo software para microcontroladores em linguagem C**. 1. ed. Barueri: GEN LTC, 2016.
2. SOUSA, D. R.; SOUZA, D. J.; LAVINIA, N. C. **Desbravando o microcontrolador PIC18: recursos avançados**. 1. ed. São Paulo: Editora Érica,

2010.

- PEREIRA, F. **Microcontroladores PIC: programação em C**. 7. ed. São Paulo: Editora Érica, 2009.

#### **Bibliografia complementar**

- MAZIDI, M. A.; MCKINLAY, R. D.; CAUSEY, D. **The PIC microcontroller and embedded systems: using Assembly and C for PIC18**. 2. ed. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, 2016.
- ZHU, Y. **Embedded systems with ARM Cortex-M microcontrollers in Assembly language and C**. 3. ed. New York: E-Man Press LLC, 2017.
- NOERGAARD, T. **Embedded systems architecture: a comprehensive guide for engineers and programmers**. 2. ed. Burlington: Newnes, 2012.
- VALVANO, J. W. **Introduction to embedded systems: interfacing to the freescale 9S12**. 1. ed. Boston: Cengage Learning, 2009.
- SOUZA, D. J. **Desbravando o PIC: ampliado e atualizado para PIC 16F628A**. 12. ed. São Paulo: Editora Érica, c2003.

#### **Disciplina: Laboratório de Fundamentos de Microcontroladores**

#### **Bibliografia básica**

- ALMEIDA, R. M. A.; MORAES, C. H. V.; SERAPHIM, T. F. **Programação de sistemas embarcados: desenvolvendo software para microcontroladores em linguagem C**. 1. ed. Barueri: GEN LTC, 2016.
- SOUZA, D. R.; SOUZA, D. J.; LAVINIA, N. C. **Desbravando o microcontrolador PIC18: recursos avançados**. 1. ed. São Paulo: Editora Érica, 2010.
- PEREIRA, F. **Microcontroladores PIC: programação em C**. 7. ed. São Paulo: Editora Érica, 2009.

#### **Bibliografia complementar**

- MAZIDI, M. A.; MCKINLAY, R. D.; CAUSEY, D. **The PIC microcontroller and embedded systems: using Assembly and C for PIC18**. 2. ed. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, 2016.
- ZHU, Y. **Embedded systems with ARM Cortex-M microcontrollers in Assembly language and C**. 3. ed. New York: E-Man Press LLC, 2017.
- NOERGAARD, T. **Embedded systems architecture: a comprehensive guide for engineers and programmers**. 2. ed. Burlington: Newnes, 2012.
- VALVANO, J. W. **Introduction to embedded systems: interfacing to the freescale 9S12**. 1. ed. Boston: Cengage Learning, 2009.
- SOUZA, D. J. **Desbravando o PIC: ampliado e atualizado para PIC 16F628A**. 12. ed. São Paulo: Editora Érica, c2003.

<b>Disciplina: Arquitetura de Sistemas Embarcados</b>
<b>Bibliografia básica</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ALMEIDA, R. M. A.; MORAES, C. H. V.; SERAPHIM, T. F. <b>Programação de sistemas embarcados</b>: desenvolvendo software para microcontroladores em linguagem C. 1. ed. Barueri: GEN LTC, 2016.</li> <li>2. BARRIQUELLO, C. H; DENARDIN, G. W. <b>Sistemas operacionais de tempo real e sua aplicação em sistemas embarcados</b>. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2019.</li> <li>3. NOERGAARD, T. <b>Embedded systems architecture</b>: a comprehensive guide for engineers and programmers. 2. ed. Burlington: Newnes, 2012.</li> </ol>
<b>Bibliografia complementar</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. VALVANO, J. W. <b>Introduction to embedded systems</b>: interfacing to the freescale 9S12. 1. ed. Boston: Cengage Learning, 2009.</li> <li>2. MONK, S.; AMOS, D. <b>Make your own PCBs with EAGLE</b>: from schematic designs to finished boards. 2. ed. New York: McGraw Hill Tab, 2017.</li> <li>3. GIBILISCO, S. <b>Beginner's Guide to Reading Schematics</b>. 4. ed. New York: McGraw Hill Tab, 2018.</li> <li>4. ZHU, Y. <b>Embedded systems with ARM Cortex-M microcontrollers in Assembly language and C</b>. 3. ed. New York: E-Man Press LLC, 2017.</li> <li>5. WOLF, W. <b>FPGA-based system design</b>. 1. ed. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, 2004.</li> </ol>

<b>Disciplina: Robótica</b>
<b>Bibliografia básica</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. SPONG, M. W.; HUTCHINSON, S.; VIDYASAGAR, M. <b>Robot modelling and control</b>. 1. ed. New York: John Wiley &amp; Sons, c2006.</li> <li>2. SICILIANO, B.; SCIVIACCO, L.; VILLANI, L.; ORIOLO, G. <b>Robotics</b>: modelling, planning and control. 1. ed. New York: Springer, 2009.</li> <li>3. SIEGWART, R; NOURBAKHSI, I. R.; SCARAMUZZA, D. <b>Introduction to autonomous mobile robots</b>. 2. ed. Cambridge, Mass.: The MIT Press, 2011.</li> </ol>
<b>Bibliografia complementar</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ANGELES, J. <b>Fundamentals of robotic mechanical systems</b>: theory, methods and algorithms. 3. ed. New York: Springer, 2007.</li> <li>2. CRAIG, J. J. <b>Introduction to robotics</b>: mechanics and control. 3. ed. Upper Saddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall, c2005.</li> <li>3. FRANKLIN, G. F.; POWELL, J. D.; EMAMI-NAEINI, A. <b>Feedback control of</b></li> </ol>

<p><b>dynamic systems</b>. 6. ed. Upper Saddle River, N.J.: Pearson, c2010.</p> <p>4. FRANKLIN, GENE F.; POWELL, J. D.; WORKMAN, M. L. <b>Digital control of dynamic systems</b>. 3. ed. Half Moon Bay: Ellis-Kagle Press, c1998.</p> <p>5. GUPTA, K. C. <b>Mechanics and control of robots</b>. 1. ed. New York: Springer, 1997.</p>
---

### E10 - Prática Profissional e Formação Diversificada

<b>Disciplina: Contexto Social e Profissional da Engenharia de Computação</b>
<b>Bibliografia básica</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CARVALHO, A. C. P. L. F.; LORENA, A. C. <b>Introdução à computação: hardware, software e dados</b>. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.</li> <li>2. ARRUDA, M. C. C.; WHITAKER, M. C; RAMOS, J. M. R. <b>Fundamentos de ética empresarial e econômica</b>. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009.</li> <li>3. MASIERO, P. C. <b>Ética em computação</b>. 1. ed. São Paulo: EDUSP, 2000.</li> </ol>
<b>Bibliografia complementar</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. FLORIDI, L. (ed.) <b>The Cambridge handbook of information and computer ethics</b>. 1. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2010.</li> <li>2. BURSZTYN, M. (org.) <b>Ciência, ética e sustentabilidade: desafios ao novo século</b>. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2002.</li> <li>3. INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia. <b>Direitos do consumidor: ética no consumo</b>. 1. ed. Brasília: IDEC, 2002.</li> <li>4. VÁZQUEZ, A. S. <b>Ética</b>. 28. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.</li> <li>5. SÁ, A. L., <b>Ética Profissional</b>. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.</li> </ol>

<b>Disciplina: Metodologia de Pesquisa</b>
<b>Bibliografia básica</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. WAZLAWICK, R. S. <b>Metodologia de pesquisa para ciência da computação</b>. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.</li> <li>2. MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. <b>Metodologia científica</b>. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007.</li> <li>3. LEHFELD, N. A. S. <b>Fundamentos de metodologia: um guia para a iniciação</b></li> </ol>

**científica**. 1. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1986.

### **Bibliografia complementar**

1. ZOBEL, J. **Writing for computer science**. 3. ed. New York: Springer, 2014.
2. MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
3. CERVO, A. L. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2007.
4. RAMOS, A. **Metodologia da pesquisa científica: como uma monografia pode abrir o horizonte do conhecimento**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
5. BOAVENTURA, E. M. **Metodologia da pesquisa: monografia, dissertação, tese**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

Histórico de versões.

**V1.01:** correções no texto, conforme registrado na ata da 86ª. Reunião do Colegiado realizada no dia 1º. março de 2024.