

Universidade Federal de Ouro Preto Instituto de Ciências Exatas e Biológicas Departamento de Computação



PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO



Reitora

Profa. Dra. Cláudia Aparecida Marliere de Lima

Vice-reitor

Prof. Dr. Hermínio Arias Nalini Junior

Pró-Reitoria de Graduação

Profa. Dra. Tania Rossi Garbin

Dr. Adilson Pereira Dos Santos

CHEFIA DO DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO

Prof. Dr. Carlos Frederico M.C. Cavalcanti

COLEGIADO DE CURSO

Presidente

Profa. Dra. Amanda Sávio Nascimento e Silva

Membros Docentes do Departamento de Computação

Profa. Dra. Dayanne Gouveia Coelho

Prof. Me. Marcelo Luis Silva

Prof. Dr. Túlio Ângelo Machado Toffolo

NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

Presidente

Prof. Me. Marcelo Luis Silva

Membros Docentes

Profa. Dra. Dayanne Gouveia Coelho

Prof. Dr. Guilherme Tavares de Assis

Prof. Dr. Túlio Ângelo Machado Toffolo

Prof. Dr. Rodrigo Geraldo Ribeiro

Ouro Preto, 2019

Lista de Tabelas

Tabela 4.1 – Docentes do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação	17
Tabela 4.2 – Técnicos Administrativos do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação	20

Lista de Abreviaturas e Siglas

ACM Conselhos Universitário (CUNI) e de Ensino, Pesquisa e Extensão

AACC Atividades Acadêmicas Científico Culturais ou ATV

BBC Bacharelado em Ciência da Computação

CAINT Coordenadoria de Assuntos Internacionais

CC Conceito de Curso

CEAD Centro de Educação Aberta e a Distância

CEDUFOP Curso de Educação Física no Centro Desportivo da Universidade

CEPE Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão

CES Câmara de Educação Superior

CNE Conselho Nacional de Educação

CPA Comissão Própria de Avaliação

CPC Conceito Preliminar de Curso

COCIC Colegiado do Curso de Ciência da Computação

CONC Conselho de Curadores

CUNI Conselho Universitário

DCE Diretório Central dos Estudantes

DCN Diretriz Nacional Curricular

DECOM Departamento de Computação

DEDIR Departamento de Direito

DEEST Departamento de Estatística

DEFIL Departamento de Filosofia

DEMAT Departamento e Matemática

DEPRO Departamento de Engenharia de Produção

DOU Diário Oficial da União

EJ Empresa Júnior

EDTM Escola de Direito, Turismo e Museologia

ENADE Exame Nacional de Desempenho de Estudantes

ENEM Exame Nacional do Ensino Médio

ENUT Escola de Nutrição

FEJEMG Federação das Empresas Juniores de Minas Gerais

ICEA Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas

ICEB Instituto de Ciências Exatas e Biológicas

ICHS Instituto de Ciências Humanas e Sociais

ICSA Instituto de Ciências Sociais Aplicadas

IDD Indicador de Diferença entre os Desempenhos Observado e Esperado

IFAC Instituto de Filosofia, Artes e Cultura

IFES Instituição Federal de Ensino Superior

INEP Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

LDB Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MEC Ministério da Educação

MEJ Movimento Empresa Júnior

MG Minas Gerais

NDE Núcleo Docente Estruturante

NEI Núcleo de Educação Inclusiva

PNE Plano Nacional de Educação

PDG Portador de Diploma de Graduação

PDI Plano de Desenvolvimento Institucional

PIDIC Programa de Incentivo à Diversidade e Convivência

PPI Projeto Pedagógico Institucional

PPGC Pós-Graduação em Ciência da Computação

PRACE Pró-Reitoria de Assuntos Comunitários e Estudantis

PROAD Pró-Reitoria de Administração

PROEX Pró-Reitoria de Extensão

PROGRAD Pró-Reitoria de Graduação

PROPLAD Pró-Reitoria de Planejamento e Desenvolvimento

PROPP Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

PPC Projeto Pedagógico de Curso

PUF Processo Único de Federação

REUNI Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades

Federais

SBC Sociedade Brasileira de Computação

SINAES Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior

SISU Sistema de Seleção Unificada

TCC Trabalho de Conclusão de Curso

TIC Tecnologias de Informação e da Comunicação

UAB Universidade Aberta do Brasil

UFOP Universidade Federal de Ouro Preto

Sumário

1	Apr	esentaç	ão]
2	Con	texto In	nstitucional	3
	2.1	Histór	ico	3
	2.2	Missão	o, Visão e Valores	4
	2.3	Organi	ização Administrativa	5
	2.4	Campu	us	6
3	Sobi	re o Cu	rso	8
	3.1	Histór	ico do Curso	Ģ
	3.2	Justific	cativa	ç
	3.3	Conce	pção do Curso	11
	3.4	Objeti	vo Geral e Objetivos Específicos do Curso	12
	3.5	Perfil l	Profissional do Egresso	13
	3.6	Compo	etências e Habilidades do Egresso	14
4	Estr	utura d	lo Curso	17
	4.1	Admin	nistração Acadêmica	17
		4.1.1	Quadro de Docentes	17
		4.1.2	Departamentos Participantes no Curso	19
		4.1.3	Apoio Técnico-Administrativo	19
		4.1.4	Representação Estudantil	20
		4.1.5	Empresa Júnior	21
	4.2	Organi	ização Curricular	21
	4.3	Flexib	ilidade Curricular	24
	4.4	Matriz	Curricular	25
		4.4.1	Trabalho de Conclusão de Curso e Estágio	30
		4.4.2	Atividades Complementares	32
		4.4.3	Atividades de Extensão	33
	4.5	Progra	ama de Pós-Graduação em Ciência da Computação: Integração com a	
		Gradua	ação	33
5	Met	odologi	as de Ensino e Aprendizagem	36
6	Apo	io aos e	studantes	39
	6.1	Acomp	panhamento Acadêmico do Curso	39
	6.2	Acomp	panhamento Acadêmico Institucional	40
	6.3	Assisté	ência Estudantil	43
7	Cole	egiado d	do Curso e Núcleo Docente Estruturante	45
8	Aval	liação d	a Aprendizagem	49
	8.1	Avalia	cão Institucional	50

	8.2	Pesquis	a de Egressos	52
	8.3	Pesquis	a de Desenvolvimento de Disciplinas da Graduação	52
	8.4	Avaliaç	ão do PPC	53
9	Infr	aestrutu	ra	54
10	Con	sideraçõ	es Finais	59
8.4 Avaliação do PPC 9 Infraestrutura 10 Considerações Finais Referências Apêndices APÊNDICE A Programas de Disciplinas APÊNDICE B Mapeamento: Eixos de Formação; Macro Competências; Competências e Habilidades Derivadas; Conteúdos; Disciplinas 2 APÊNDICE C Resolução COCIC Nº 01/2019 - Normas de o TCC do curso de Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Federal de Ouro Preto 2 APÊNDICE D Resolução COCIC Nº 01/2018 - Normas de Atividades Complementares do curso de Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Federal de Ouro Preto 2 APÊNDICE D Resolução COCIC Nº 01/2018 - Normas de Atividades Complementares do curso de Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Federal de Ouro Preto 2 APÊNDICE D Resolução COCIC Nº 01/2018 - Normas de Atividades Complementares do curso de Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Federal de Ouro Preto 2 APÊNDICE D Resolução COCIC Nº 01/2018 - Normas de Atividades Complementares do curso de Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Federal de Ouro Preto 2 APÊNDICE D Resolução COCIC Nº 01/2018 - Normas de Atividades Complementares do curso de Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Federal de Ouro Preto 2 APÊNDICE D Resolução COCIC Nº 01/2018 - Normas de Atividades Complementares do curso de Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Federal de Ouro Preto	60			
	_			66
AI	PÊND	OICE A	Programas de Disciplinas	67
AI	PÊND	ICE B	Mapeamento: Eixos de Formação; Macro Competências; Compe-	
AI	PÊND	DICE C	Resolução COCIC N^o 01/2019 - Normas de o TCC do curso de Ba-	237
AI	PÊND	OICE D	Resolução COCIC N^o 01/2018 - Normas de Atividades Complemen-	244
			versidade Federal de Ouro Preto	275
AI	PÊND	ICE E	Relação Nominal dos Integrantes do COCIC	290
AF	PÊND	ICE F	Relação Nominal do Integrantes do NDE	292

1 Apresentação

Este documento é a materialização do trabalho de docentes do Departamento de Computação (DECOM) da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), por meio do Colegiado de Ciência da Computação (COCIC) e do Núcleo Docente Estruturante (NDE), devido a necessidade de alterar o Projeto Pedagógico de Curso (PPC) para adequação às atuais Diretrizes Nacionais Curriculares (DCNs) para os cursos de graduação na área de Computação, às orientações do Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior (CNE/CES), aos referenciais de formação propostos pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC) para os cursos de graduação em Computação e às demandas do mercado de trabalho para o profissional cientista da computação. Ademais, o atual PPC foi elaborado em consonância com a legislação que rege a educação superior, sendo seus principais fundamentos legais os seguintes documentos:

- I. Portaria PROGRAD nº 35/2017 [57] e as "Orientações para Elaboração/Atualização de Projeto Pedagógico de Curso da Universidade Federal de Ouro Preto 4 a versão (18/02/2019)" da Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD)/UFOP;
- II. Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2016-2025 da UFOP [59];
- III. Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional LDB nº 9.394/1996 [44];
- IV. Lei no 10.861, que institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SI-NAES) [46];
- V. Instrumentos de avaliação do Instituto Nacional de Estudos Anísio Teixeira e Ministério da Educação (INEP/MEC);
- VI. Relatórios do Exame Nacional do Ensino Superior (ENADE) de 2014 e 2017 para os cursos de Ciência da Computação do Brasil [30];
- VII. Resolução nº 5 da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação na área da Computação [34, 41];
- VIII. Plano Nacional de Educação [35];
 - IX. Decreto n^o 5.626/2005, que torna a inclusão de Libras como disciplina curricular obrigatória nos cursos de formação de professores [21];
 - X. Lei n^o 13.146/2015, que institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência [45];
- XI. Portaria n^o 1.428 de 28 de dezembro de 2018, que permite a oferta de disciplinas na modalidade a distância nos cursos de graduação presencial [38];

- XII. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação em Direitos Humanos;
- XIII. Caderno de Educação em Direitos Humanos;
- XIV. Resolução CEPE n^o 7609/2018, que aprova o Regulamento das Ações de Extensão Universitária da UFOP[15].

O restante deste documento é organizado da seguinte forma: No Capítulo 2, são apresentados dados gerais sobre a UFOP. Já nos Capítulo 3 e Capítulo 4, são apresentados, respectivamente, dados gerais sobre o curso e sua estrutura. No Capítulo 5, são discutidas as metodologias de ensino e aprendizagem adotadas no decorrer dos semestres letivos. No Capítulo 6, são listadas as formas de acompanhamentos acadêmico e pedagógico ofertados tanto pelo curso quanto pela instituição como um todo. No Capítulo 7, são descritos dados e atribuições do Colegiado do Curso de Ciência da Computação (COCIC) e do seu Núcleo Docente Estruturante (NDE). As formas de avalições de aprendizagens, pesquisa de egressos e pesquisa de desenvolvimento de disciplinas de graduação são apresentadas no Capítulo 8. Dados sobre a infraestrutura do DECOM e do curso são listados no Capítulo 9. Adicionalmente, no Capítulo 10, é feito um apanhado do teor deste PPC ao apresentar as considerações finais.

2 Contexto Institucional

Neste capítulo, são apresentados dados sobre a UFOP. Na Seção 2.1, são apresentadas informações sobre sua criação e sua trajetória. Na Seção 2.2, são descritos os valores, a missão e a visão dessa instituição. Na Seção 2.3, é descrita, em linhas gerais, sua organização administrativa. Na Seção 2.4, são apontados dados referentes ao campus, tais como: cursos e número de docentes, estudantes e servidores técnico-administrativos. Ressalta-se que a maioria dos dados das seções subsequentes foram extraídos, parcialmente ou na íntegra, do "*Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) - 2016-25 da UFOP*" [59].

2.1 Histórico

"Tradição, modernidade e inovação são características que constituem a identidade da UFOP que, ao longo da sua história, manteve-se sintonizada com o seu tempo, projetando-se de maneira sólida para o futuro" [59]. Em 1839, foi criada, em Ouro Preto, a Escola de Farmácia, que foi a primeira instituição de ensino superior do Estado e é a mais antiga na área farmacêutica na América Latina. No ano de 1876, o cientista Henri Gorceix fundou a primeira instituição brasileira dedicada ao ensino de mineração, metalurgia e geologia, a Escola de Minas. A UFOP nasceu em 1969, a partir da junção das centenárias Escola de Farmácia e Escola de Minas. Dez anos mais tarde, em 1979, a UFOP ampliava o horizonte de suas áreas de conhecimento e o diálogo com a comunidade de seu entorno ao integrar o Instituto de Ciências Humanas e Sociais (ICHS), lotado na cidade de Mariana. O ICHS atualmente possui os cursos de História, Letras e Pedagogia.

Em 1978, foi criado o curso de Nutrição. A Escola de Nutrição (ENUT), que hoje abrange os cursos de Nutrição e Ciência e Tecnologia de Alimentos, foi fundada no campus Morro do Cruzeiro em 1994. Também no campus Morro do Cruzeiro, em 1981, foi criado o Instituto de Ciências Exatas e Biológicas (ICEB). O ICEB hoje abarca os cursos de bacharelado em Ciências Biológicas, Matemática, Ciência da Computação, Estatística, Física e Química Industrial e as licenciaturas em Ciências Biológicas, Física, Matemática e Química. Na década 1990, dois novos cursos foram criados: o de Direito (1993) e de Turismo (1999). Já a criação da Escola de Direito, Turismo e Museologia (EDTM) foi aprovada no dia 21 de outubro de 2013. Na década de 90, especificamente em 1995, foi criado o Instituto de Filosofia, Artes e Cultura (IFAC), onde são lotados os cursos em Artes Cênicas, Música e Filosofia. Em 2002, foi inaugurado o campus avançado de João Monlevade, numa parceria entre a UFOP e a Prefeitura Municipal de João Monlevade. O Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas (ICEA) hoje compreende os cursos de Engenharia de Produção, Sistema de Informação, Engenharia de Computação e Engenharia Elétrica.

Em 2007, foi criado o curso de Medicina. Com o objetivo de formar médicos comprometidos com a realidade da saúde atual da população brasileira, em 2012, foi fundada a Escola de Medicina da UFOP. Em 2008, aderindo ao Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), a UFOP criou mais uma unidade na cidade de Mariana, o Instituto de Ciências Sociais e Aplicadas (ICSA), que abrange os cursos de Administração, Ciências Econômicas, Jornalismo e Serviço Social. Nesse mesmo ano, foi criado o curso de Educação Física no Centro Desportivo da Universidade (CEDUFOP). Desde 2000, o Centro de Educação Aberta e a Distância (CEAD) oferece, via o Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB), cursos a distância, de Graduação¹, Pós-Graduação² e Extensão³ na modalidade a distância. O CEAD é constituído por polos presenciais em Minas Gerais, São Paulo, Espírito Santo e Bahia e oferta os cursos de graduação em Administração, Geografia, Pedagogia e Matemática.

Hoje, a UFOP constitui uma das principais Instituições Federais de Ensino Superior (IFESs) do Brasil, sendo uma referência no país. Essa projeção deve-se à sua singularidade nas dimensões históricas de ensino, pesquisa, inovação e envolvimento comunitário e, sobretudo, à valorização de seu patrimônio humano: estudantes, docentes e técnicos-administrativos em educação [59].

2.2 Missão, Visão e Valores

A Universidade Federal de Ouro Preto tem como objetivo contribuir para a construção de uma sociedade justa, plural e pautada na sustentabilidade. Nesse intuito, são apresentados, a seguir, sua missão, sua visão e seus valores, de acordo com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2016-2025 [59].

Conforme consta no PDI (2016-2025) [59], a UFOP tem como missão,

produzir e disseminar o conhecimento científico, tecnológico, social, cultural, patrimonial e ambiental e contribuir para a formação do sujeito como profissional ético, crítico-reflexivo, criativo, empreendedor, humanista e agente de mudança na construção de uma sociedade justa, desenvolvida socioeconomicamente, soberana e democrática.

e tem, como visão, "ser uma universidade de excelência e reconhecida pela produção e integração acadêmica, científica, tecnológica e cultural, comprometida com o desenvolvimento humano e socioeconômico do país" [59]. Adicionalmente, no documento, é enfatizado que:

com o objetivo de trabalhar com os valores à luz dos princípios constitucionais e das finalidades estatutárias, a atuação da UFOP pauta-se nos seguintes valores: autonomia; compromisso, inclusão e responsabilidade social; criatividade; democracia, liberdade e respeito; democratização do ensino e pluralização do

https://www.cead.ufop.br/index.php/cursos-de-graduacao

https://www.cead.ufop.br/index.php/pos-graduacao

³ https://www.cead.ufop.br/index.php/cursos-de-aperfeicoamento

conhecimento; eficiência, qualidade e excelência; equidade; indissociabilidade; integração e interdisciplinaridade; parcerias; preservação do patrimônio artístico, histórico e cultural; saúde e qualidade de vida; sustentabilidade e transparência [59].

2.3 Organização Administrativa

A UFOP é estruturada de acordo com o seu estatuto, aprovado em sessão realizada no dia 11 de novembro de 1997 [18], que estabeleceu a sua organização por meio de órgãos superiores de deliberação: Conselho Universitário (CUNI); Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE); Conselho de Curadores (CONC); Unidades administrativas; Unidades Acadêmicas; Conselhos Departamentais; Colegiados de Cursos; e Departamentos [18].

O CUNI é o órgão máximo deliberativo e normativo ao qual compete definir as diretrizes da política universitária, em conformidade com o papel institucional. Presidido pelo Reitor, a sua composição dá-se por meio de representantes de todas as categorias da comunidade universitária e da comunidade externa. CEPE, enquanto órgão superior de deliberação em matéria de ensino, pesquisa e extensão, possui os seguintes integrantes: Reitor (presidente); Vice-Reitor; Pró-Reitores de Extensão, de Graduação, de Planejamento e Desenvolvimento, de Pesquisa e Pós-Graduação e de Assuntos Comunitários e Estudantis; Diretores das Unidades Acadêmicas; cinco docentes em regime de tempo integral e dedicação exclusiva, em exercício, um de cada classe, eleitos por seus pares; e dois representantes do corpo estudante, indicados pelo Diretório Central dos Estudantes (DCE) [18].

O CONC é um órgão deliberativo e consultivo em matéria de fiscalização econômica e financeira. É composto pelo Reitor, como seu Presidente, sem direito a voto; por dois representantes do Ministério da Educação; por um representante do Ministério de Minas e Energia e outro do Ministério da Saúde, indicados pelos titulares dessas pastas; um representante do Governo do Estado de Minas Gerais; um representante da comunidade, indicado pela Câmara Municipal de Ouro Preto; e um representante dos ex-estudantes da UFOP escolhido por seus pares.

No âmbito administrativo, a responsabilidade máxima é exercida pelo Reitor, competindo ao Vice-Reitor colaborar nas funções a ele delegadas e substituir o reitor, automaticamente, nos casos de falta, de impedimento ou de vacância. De modo geral, a UFOP é gerida pela Reitoria, pela Vice-Reitoria e pelos seguintes setores:

- Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD);
- Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PROPP);
- Pró-Reitoria de Extensão (PROEX);
- Pró-Reitoria de Assuntos Comunitários e Estudantis (PRACE);

- Pró-Reitoria de Administração (PROAD);
- Pró-Reitoria de Planejamento e Desenvolvimento (PROPLAD);
- Órgãos suplementares de apoio às atividades acadêmicas:
 - Coordenadoria de Assuntos Internacionais (CAINT).

De acordo com o Art. 26 do Estatuto da UFOP [18], as Unidades Acadêmicas Universitárias são os órgãos que administram o exercício simultâneo de atividades de ensino, pesquisa e extensão em uma ou mais áreas de conhecimento, respeitadas as normas legais, estatutárias, regimentais e as resoluções dos órgãos competentes, compondo sua estrutura as unidades de Ouro Preto-MG, Mariana-MG e João Monlevade-MG.

Nas unidades acadêmicas, os órgãos deliberativos e consultivos são os Conselhos Departamentais, os Colegiados de Curso e os Departamentos [59]. Os Conselhos Departamentais são integrados por: a) Diretor da unidade, como seu Presidente; b) Vice-Diretor; c) Chefe(s) de Departamento(s) e Presidente(s) de Colegiado(s) de curso(s) da unidade; d) professor(es) de departamento(s), na forma do regimento interno do Conselho Departamental, eleito(s) pelos seus pares; e) representante(s) do corpo estudante indicado(s) pelo Diretório Acadêmico, na forma do regimento do Conselho Departamental, para mandato de um ano; e f) representante(s) dos servidores técnico administrativos, eleito(s) pelos seus pares nos termos do regimento do Conselho Departamental, para um mandato de dois anos. Cada curso de graduação e de pós-graduação tem um colegiado responsável pela coordenação didática dos componentes curriculares constituintes do seu projeto pedagógico. Os colegiados são constituídos por representantes dos departamentos que oferecem componentes curriculares do curso e representante estudantil. A Presidência dos Colegiados de Curso de graduação ou de pós-graduação é exercida por um docente indicado pelo próprio colegiado dentre seus membros, com mandato de dois anos, permitida uma recondução.

Os Departamentos Acadêmicos representam outra importante fração da estrutura universitária. Num departamento, as decisões são tomadas pelas Assembleias Departamentais, órgãos deliberativos para assuntos diretamente ligados à administração acadêmica, sendo constituída por todos os docentes nele lotados e por representante(s) do corpo estudante escolhido(s) na forma do Regimento Geral da UFOP [19].

2.4 Campus

A UFOP está inserida na mesorregião de Belo Horizonte, estendendo-se até João Monlevade, e na microrregião de Ouro Preto, que abrange as cidades de Itabirito, Ouro Preto, Mariana, Diogo de Vasconcelos e Acaiaca, e conta com uma estrutura multicampi, formada pelos campi de Ouro Preto, Mariana e João Monlevade (todas essas cidades em Minas Gerais). Essa microrregião de Ouro Preto tem, conforme dados do censo de 2015, uma população de aproximadamente 180

mil habitantes, 193 unidades escolares estaduais e municipais, um instituto federal e 37 escolas da rede privada de ensino, com um público escolar de cerca de 5 mil profissionais da educação e 52 mil estudantes [59].

Atualmente, a UFOP ocupa uma área de aproximadamente 151 mil m², com mais de 150 salas de aula e 140 laboratórios de ensino e pesquisa. Conta com 848 docentes efetivos e 806 técnicos-administrativos. Oferece 55 cursos de graduação, sendo 4 de educação a distância, 13 programas de doutorado, 28 de mestrado e 20 de especialização lato sensu, sendo 13 presenciais e 7 a distância. Quanto ao corpo discente, são 13.021 estudantes de graduação, 1.409 deles matriculados na modalidade a distância. Na pós-graduação, são 357 matrículas em programas de doutorado; 1.118 em programas de mestrado, dos quais 860 são em mestrado acadêmico e 258 em mestrado profissional; e aproximadamente 3.500 matrículas em programas de especialização (presencial e a distância) [59]⁴.

Dados extraídos do Sistema de Controle Acadêmico PROGRAD/UFOP https://zeppelin10.ufop.br/minhaUfop/desktop/login.xhtml em março de 2019.

3 Sobre o Curso

Neste capítulo, são apresentados dados sobre o curso de Bacharelado em Ciência da Computação da UFOP. Na Seção 3.1, é descrito um breve histórico do curso. Na Seção 3.2, são listadas as justificativas para elaboração de um novo PCC. Na Seção 3.3, são apontados os princípios básicos, referentes à concepção filosófica e pedagógica, que orientam a proposta e a prática curricular. Na Seção 3.4, são apresentados o objetivo geral e os objetivos específicos referentes à formação de profissionais em Ciência da Computação. Nas Seção 3.5 e Seção 3.6, são indicados, respectivamente, dados sobre o perfil profissional dos egressos e as suas competências e habilidades.

A seguir, um sumário de dados de interesse sobre o curso:

Nome do curso (Código): Ciência da Computação (594)

Modalidade: Presencial

Turno de funcionamento: Integral (manhã e tarde)

Unidade Acadêmica: Instituto de Ciências Exatas e Biológicas (ICEB)

Endereço de funcionamento: ICEB, Campus morro do Cruzeiro, Rua dois, s/n, Bauxita, CEP: 35400-000, Ouro Preto, Minas gerais

Ato regulatório de autorização: Resolução CEPE/ UFOP n^o 283 de 13 de junho de 1991 (UFOP, 1991) [8]

Ato regulatório de reconhecimento do curso: PORTARIA MEC nº 1295 de 06 de outubro de 1995, publicada no DOU (Diário Oficial da União) de 09 de outubro de 1995 [33]

Ato regulatório de renovação de reconhecimento do curso: PORTARIA MEC nº 1097 de 24 de dezembro de 2015, publicada no DOU de 31 de dezembro de 2015 [36]

Titulação conferida aos egressos: Bacharelado em Ciência da Computação

Número de vagas oferecidas: 40 por semestre

Regime de matrícula: Semestral

Tempo mínimo de integralização (anos / semestres letivos): 4 anos / 8 semestres

Tempo máximo de integralização (anos / semestres letivos): 6 anos / 12 semestres

Conceito Preliminar de Curso (CPC): Ano de 2014 = 4; Ano de 2017 = 4 (INEP, 2018)

Conceito do curso (CC): Ano de 2017 = 5 (INEP, 2018) [30]

Resultado do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE): Ano de 2014 = 5; Ano de 2017 = 5 (INEP,2018) [30]

Resultado do indicador de diferença entre os desempenhos observado e esperado (IDD): Ano de 2017 = 4 (INEP, 2018) [30]

Formas de ingresso: Sistema de Seleção Unificada (SISU); Editais de Reopção de Curso, de Transferência e de Portador de Diploma de Graduação (PDG)

Disciplinas ofertadas em língua estrangeira: Nenhuma

3.1 Histórico do Curso

O curso de Bacharelado em Ciência da Computação é oferecido pelo ICEB da UFOP, situado à Rua Paulo Magalhães Gomes, s/no, Campus Morro do Cruzeiro, bairro Bauxita, CEP 35.400-000, Ouro Preto, Minas Gerais. A proposta do curso foi aprovada em reunião do Conselho Departamental do ICEB em 10 de dezembro de 1990, sua criação foi realizada em 13 de junho de 1991 [8], pelo Departamento de Matemática (DEMAT), e sua primeira turma ingressou no primeiro semestre de 1992. Em 5 de maio de 1994 [7], foi criado o DECOM, desde então responsável pela maioria das disciplinas do curso.

O reconhecimento pelo MEC foi publicado via a portaria 1.295 de 6 de outubro de 1995 [33]. O primeiro Projeto Pedagógico do Curso foi aprovado em 11 de fevereiro de 1992 (CEPE 337 - modificação 428) [9, 10]. Durante sua existência, o curso passou por várias alterações e três grandes reformas curriculares, a saber:

- em novembro de 1996 (CEPE 1051 e 1052 modificação 1377) [11, 12];
- em abril de 2002 (CEPE 2107) [13];
- em novembro de 2014 (CEPE 7126) [14].

A Portaria N^o 249 [37], publicada pelo MEC no Diário Oficial da União em 28 de dezembro de 2018, renova o reconhecimento do curso.

3.2 Justificativa

Além da necessidade de adequação do PPC às atuais DCNs para os cursos de graduação na área de Computação (*i.e.*, resolução CNE/CES no. 5, de 16 de novembro de 2016 [34, 41]), a importância de sua reformulação é prevista por entidades ligadas a ciências e tecnologias, tais como: *Association for Computing Machinery* (ACM)/ IEEE Computer Society (IEEE) [2]

e Sociedade Brasileira de Computação (SBC) [61]. Alterações são também motivadas pela aplicação de instrumentos de avaliação, como o ENADE (Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes) [30] e o POSCOMP (Exame Nacional para Ingresso na Pós-Graduação em Computação) [60]. Adicionalmente, a atualização do PPC visa estar em conformidade com o "Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2016-2025", o Projeto Pedagógico Institucional (PPI) e as normas institucionais que regulamentam a oferta de cursos de graduação da UFOP.

Em ranqueamento divulgado pela *Urbans Systems*¹ em 2017, Ouro Preto está entre as 10 cidades pequenas brasileiras com maior potencial de construir soluções inovadoras [32, 62], fato atribuído ao aumento do número de empresas especialistas em inovação e tecnologia em suas ruas e casarões históricos. Mais precisamente, 'são agências de conteúdo, empresas de tecnologia e startups que mostram, a moradores, turistas e investidores, a capacidade criativa e empreendedora da cidade de pouco mais de 70 mil moradores' [26]. Esses fatos comprovam ser incontestável a relevância do curso de Bacharelado em Ciência da Computação para a cidade de Ouro Preto e região. Numa perspectiva ainda mais ampla, de acordo com a SBC [61], "a formação sólida de bacharéis em Ciência da Computação influenciará decisivamente na melhoria e na evolução do país e da sociedade como um todo, no que se refere ao atendimento das demandas de inovação, na evolução das empresas e dos cidadãos". Já no documento de Diretrizes Curriculares Nacionais para cursos de graduação em Computação [34], é destacado:

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

Em conformidade com as DCNs [34] e os referenciais de formação da SBC [61], este PPC visa avançar no alinhamento da formação em Ciência da Computação com as demandas profissionais do mercado local, regional, nacional e internacional. Nesse cenário, outros cursos de Bacharelado em Ciência da Computação do país, considerados de alto nível, também passaram por recentes processos de reformulação de seus projetos pedagógicos. Observa-se que, muitas vezes, esse processo de reformulação não vem somente no sentido de retificar, mas também de reforçar os pontos fortes e reavaliar os fracos visando garantir a qualidade do ensino [22, 27].

Essa qualidade é sempre almejada e usualmente de difícil mensuração. Além da avaliação tradicional em sala de aula, são raros os mecanismos de controle da qualidade do ensino; e,

¹ https://www.urbansystems.com.br/

muitas vezes, a implementação desses pode se tornar intrusiva e prejudicar o acompanhamento da aula e da relação docente-estudante. Uma das estratégias para a melhoria da qualidade de ensino consiste na organização dos componentes curriculares e no encadeamento coerente dos mesmos, o que permite, inclusive, o acompanhamento adequado do processo de ensino-aprendizagem pelo colegiado do curso.

Durante o processo de averiguação da matriz curricular vigente, foram identificados pré-requisitos essenciais entre algumas disciplinas e outros foram removidos. Os pré-requisitos estabelecem conhecimentos mínimos necessários para a assimilação de novos conteúdos. Também foram mapeadas redundâncias em ementas de diferentes disciplinas, levando a conteúdos que, eventualmente, possam ser ministrados mais de uma vez e de maneira inadequada durante o curso. Para além disso, foi observada a necessidade de propor novas disciplinas eletivas e de atualizar as referências bibliográficas de disciplinas já ofertadas. Portanto, por todas essas razões, faz-se necessário a reformulação do projeto pedagógico do curso e de sua matriz curricular de acordo com as últimas atualizações dos currículos de referência de entidades reconhecidas na Computação (SBC [61] e ACM/IEEE [2]) e dos parâmetros de avaliação do MEC [34, 35, 30, 46].

Por fim, sabe-se que a viabilização de um PPC é por certo complexa e dependente da adequada interação de diferentes fatores processuais, pessoais e estruturais [28]. Nesse sentido, cabe ressaltar alguns fatores que viabilizam esse PPC: notas obtidas nos ciclos avaliativos do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) e recursos humanos e de infraestrutura do curso. Quanto aos resultados dos dois últimos ciclos avaliativos do SINAES, o curso de Bacharelado em Ciência da Computação da UFOP obteve as notas 4 e 5, respectivamente, nos anos 2014 e 2017 [30]. Esses resultados, por um lado, mostram que o curso alcançou valores satisfatórios mas últimas avaliações; mas, por outro lado, reforçam a necessidade do curso manter a busca constante pela excelência.

3.3 Concepção do Curso

A partir da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional [44]), as DCNs passaram a orientar a construção dos currículos dos cursos. Mais especificamente, os princípios que nortearam a elaboração deste novo projeto pedagógico baseiam-se nas DCNs para os cursos de graduação na área da Computação, abrangendo, em particular, o curso de bacharelado em Ciência da Computação. A Câmara de Educação Superior (CES) do Conselho Nacional de Educação (CNE) aprovou essas diretrizes curriculares por meio do Parecer CNE/CSE 136/2012 de 09 de março de 2012, homologadas pela Resolução No 05 de16/11/2016 [34, 41]. Além disso, a ACM/IEEE efetuou uma recente revisão em seu currículo referencial, com uma nova versão datada de dezembro de 2015 [2], e a Sociedade Brasileira de Computação (SBC) divulgou as referências de formação para cursos de graduação em Computação em setembro de 2016 [61].

Em linhas gerais, o Curso de Bacharelado em Ciência da Computação da UFOP busca priorizar a formação do estudante no desenvolvimento de competências profissionais e éticas, a partir de uma multiplicidade de conteúdos que irão convergir na formação integral, crítica e autônoma dos egressos. O estudante desenvolve-se por meio de um contínuo diálogo entre as áreas de ensino, pesquisa e extensão, abrangendo conteúdos teóricos e práticos relevantes para sua formação profissional. Do ponto de vista pedagógico, o curso possui a sua estrutura curricular baseada na distribuição de conteúdos em complexidade crescente, envolvendo ementas de disciplinas que abordam aspectos para a formação de competências ao final do curso.

3.4 Objetivo Geral e Objetivos Específicos do Curso

Em concordância com o parecer CNE/CES Nº136/2012 [41], o objetivo geral do curso de Bacharelado de Ciência da Computação da UFOP é assegurar a formação de profissionais com graduação plena, dotados de conhecimento das questões técnicas, científicas, profissionais, sociais, legais e éticas e aptos a especificar, projetar, implementar e avaliar sistemas computacionais voltados ao atendimento e à antecipação estratégica, de forma inovadora e também empreendedora, das necessidades da sociedade e do mercado. Para tanto, o curso possui, como objetivos específicos, assegurar que o estudante tenha oportunidade de desenvolver os seguintes aspectos complementares à sua formação [61, 29]:

- prática de interdisciplinaridade, visando atuar em diferentes domínios de sistemas computacionais;
- realização de ações empreendedoras na busca de soluções eficazes, incluindo novas tecnologias, produtos e serviços;
- desenvolvimento de espírito empreendedor e crítico, visando possibilitar o fortalecimento econômico da região com a criação de novas empresas de tecnologia e inovação;
- aprendizagem autônoma e contínua sobre métodos, instrumentos, tecnologias de infraestrutura e domínios de aplicação da computação;
- adequação rápida e eficiente às mudanças tecnológicas e aos novos ambientes de trabalho;
- exercício de inovação em computação, por meio de conhecimentos científicos e tecnológicos além dos necessários para aplicações tradicionais;
- internacionalização e intercâmbio da ciência e tecnologia;
- envolvimento em atividades de pesquisa científica, ensino e/ou extensão, integradas ao curso, visando estimular a produção de conhecimento;

- interação com empresas por meio, por exemplo, de estágio, laboratórios-empresa e empresa júnior;
- execução de atividades de formação que estejam alinhadas com as reais demandas do mercado, da sociedade e dos seus diversos setores, visando auxiliar o processo de democratização da tecnologia;
- desenvolvimento da capacidade de abstração para o tratamento de problemas complexos em diversas áreas; e
- realização de um curso dinâmico e flexível, visando possibilitar uma formação ampla e, assim, uma atuação eficaz e eficiente em diferentes segmentos da computação.

É também um objetivo do curso garantir a formação de profissionais com o perfil descrito na Seção 3.5 e dotados das competências e habilidades listadas na Seção 3.6.

3.5 Perfil Profissional do Egresso

O curso de Bacharelado em Ciência da Computação da UFOP, a partir de sua proposta curricular e pedagógica, atende as exigências das DCNs, quanto o "Perfil Geral de Egressos na Área de Computação" e o "Perfil Específico de Egressos dos Cursos de Bacharelado em Ciência da Computação". Esses perfis, transcritos integralmente das DCNs para cursos de graduação em computação [34], são apresentados a seguir.

Perfil Geral de Egressos na Área de Computação:

"Os cursos de bacharelado e de licenciatura da área de Computação devem assegurar a formação de profissionais dotados:

- do conhecimento das questões sociais, profissionais, legais, éticas, políticas e humanísticas;
- da compreensão do impacto da computação e suas tecnologias na sociedade no que concerne ao atendimento e à antecipação estratégica das necessidades da sociedade;
- 3. da visão crítica e criativa na identificação e resolução de problemas contribuindo para o desenvolvimento de sua área;
- da capacidade de atuar de forma empreendedora, abrangente e cooperativa no atendimento às demandas sociais da região onde atua, do Brasil e do mundo;
- da capacidade de utilizar racionalmente os recursos disponíveis de forma transdisciplinar;

- da compreensão das necessidades da contínua atualização e aprimoramento de suas competências e habilidades;
- 7. da capacidade de reconhecer a importância do pensamento computacional na vida cotidiana, como também sua aplicação em outros domínios, e ser capaz de aplicá-lo em circunstâncias apropriadas; e
- 8. da capacidade de atuar em um mundo globalizado do trabalho."

Perfil Específico de Egressos dos Cursos de Bacharelado em Ciência da Computação:

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

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

3.6 Competências e Habilidades do Egresso

De maneira complementar ao perfil profissional do egresso, o curso de Bacharelado em Ciência da Computação da UFOP, a partir de sua proposta curricular e pedagógica, atende

as exigências das DCNs, quanto as "Competências e Habilidades Gerais de Egressos na Área de Computação" e as "Competências e Habilidades Específicas de Egressos dos Cursos de Bacharelado em Ciência da Computação". Essas habilidades, transcritas integralmente das DCNs [34], são apresentadas a seguir:

Competências e Habilidades Gerais de Egressos na Área de Computação:

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

- I identificar problemas que tenham solução algorítmica;
- II conhecer os limites da computação;
- III resolver problemas usando ambientes de programação;
- IV tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do funcionamento e das características técnicas de hardware e da infraestrutura de software dos sistemas de computação consciente dos aspectos éticos, legais e dos impactos ambientais decorrentes;
- V compreender e explicar as dimensões quantitativas de um problema;
- VI gerir a sua própria aprendizagem e desenvolvimento, incluindo a gestão de tempo e competências organizacionais;
- VII preparar e apresentar seus trabalhos e problemas técnicos e suas soluções para audiências diversas, em formatos apropriados (oral e escrito);
- VIII avaliar criticamente projetos de sistemas de computação;
 - IX adequar-se rapidamente às mudanças tecnológicas e aos novos ambientes de trabalho;
 - X ler textos técnicos na língua inglesa;
 - XI empreender e exercer liderança, coordenação e supervisão na sua área de atuação profissional;
- XII ser capaz de realizar trabalho cooperativo e entender os benefícios que este pode produzir."

Competências e Habilidades Específicas de Egressos dos Cursos de Bacharelado em Ciência da Computação:

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

 I - compreender os fatos essenciais, os conceitos, os princípios e as teorias relacionadas à Ciência da Computação para o desenvolvimento de software e hardware e suas aplicações;

- II reconhecer a importância do pensamento computacional no cotidiano e sua aplicação em circunstâncias apropriadas e em domínios diversos;
- III identificar e gerenciar os riscos que podem estar envolvidos na operação de equipamentos de computação (incluindo os aspectos de dependabilidade e segurança);
- IV identificar e analisar requisitos e especificações para problemas específicos e planejar estratégias para suas soluções;
- V especificar, projetar, implementar, manter e avaliar sistemas de computação, empregando teorias, práticas e ferramentas adequadas;
- VI conceber soluções computacionais a partir de decisões visando o equilíbrio de todos os fatores envolvidos;
- VII empregar metodologias que visem garantir critérios de qualidade ao longo de todas as etapas de desenvolvimento de uma solução computacional;
- VIII analisar quanto um sistema baseado em computadores atende os critérios definidos para seu uso corrente e futuro (adequabilidade);
 - IX gerenciar projetos de desenvolvimento de sistemas computacionais;
 - X aplicar temas e princípios recorrentes, como abstração, complexidade, princípio de localidade de referência (caching), compartilhamento de recursos, segurança, concorrência, evolução de sistemas, entre outros, e reconhecer que esses temas e princípios são fundamentais à área de Ciência da Computação;
 - XI escolher e aplicar boas práticas e técnicas que conduzam ao raciocínio rigoroso no planejamento, na execução e no acompanhamento, na medição e gerenciamento geral da qualidade de sistemas computacionais;
- XII aplicar os princípios de gerência, organização e recuperação da informação de vários tipos, incluindo texto, imagem som e vídeo;
- XIII aplicar os princípios de interação humano-computador para avaliar e construir uma grande variedade de produtos, incluindo interface do usuário, páginas WEB, sistemas multimídia e sistemas móveis."

4 Estrutura do Curso

Neste capítulo, são exibidos dados sobre a estrutura do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação da UFOP. Na Seção 4.1, são listadas informações sobre a administração acadêmica do curso. Na Seção 4.2 e Seção 4.3, são discutidas, respectivamente, a organização curricular e considerações sobre a flexibilidade curricular. A matriz curricular é apresentada na Seção 4.4. Na Seção 4.5, a interface entre o Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação com o curso de graduação é retratada em linhas gerais.

4.1 Administração Acadêmica

Nesta seção, são apresentados dados sobre a administração acadêmica do curso, incluindo, lista de docentes do departamento (Seção 4.1.1), departamentos participantes do curso (Seção 4.1.2), apoio técnico-administrativo (Seção 4.1.3), representação estudantil (Seção 4.1.4) e empresa júnior do departamento (Seção 4.1.5).

4.1.1 Quadro de Docentes

Na Tabela 4.1, é indicada a relação nominal do quadro de docentes do DECOM, incluindo titulação, situação funcional, carga-horária e e-mail.

Tabela 4.1 – Docentes do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação

Nome	Titulação	Situação	Carga-	e-mail
			horária	
Alan Robert Resende de	Doutor	Efetivo	40h - DE*	alandefreitas@ufop.edu.b
Freitas				
Alvaro Rodrigues Pe-	Doutor	Efetivo	40h - DE	alvaro@ufop.edu.br
reira Junior				
Amanda Sávio Nasci-	Doutora	Efetiva	40h - DE	anascimento@ufop.edu.br
mento e Silva				
Anderson Almeida Fer-	Doutor	Efetivo	40h - DE	anderson.ferreira@ufop.edu.br
reira				
Andrea Gomes Campos	Doutora	Efetiva	40h - DE	andrea@ufop.edu.br
Bianchi				
Carlos Alberto Marques	Doutor	Efetivo	40h	capietro@ufop.edu.br
Pietrobon				

Carlos Frederico M. C.	Doutor	Efetivo	40h - DE	cfmcc@ufop.edu.br
Cavalcanti				
Dayanne Gouveia Coe-	Doutora	Efetiva	40h - DE	dayannegcoelho@ufop.edu.br
lho				
Eduardo José da Silva	Doutor	Efetivo	40h - DE	eduluz@ufop.edu.br>
Luz				
Elton José da Silva	Mestre	Efetivo	40h - DE	elton@ufop.edu.br
Fernando Cortez Sica	Doutor	Efetivo	40h - DE	sica@ufop.edu.br
Gladston Juliano Prates	Doutor	Efetivo	40h - DE	gladston@ufop.edu.br
Moreira				
Guilherme Tavares de	Doutor	Efetivo	40h - DE	gtassis@ufop.edu.br
Assis				
Guillermo Cámara Chá-	Doutor	Efetivo	40h - DE	guillermo@ufop.edu.br
vez				
Gustavo Peixoto Silva	Doutor	Efetivo	40h - DE	gustavo@ufop.edu.br
Haroldo Gambini San-	Doutor	Efetivo	40h - DE	haroldo@ufop.edu.br
tos				
José Américo Trivellato	Doutor	Efetivo	40h - DE	jose.messias@ufop.edu.br
Messias				
José Romildo Mala-	Doutor	Efetivo	40h - DE	malaquias@ufop.edu.br
quias				
Joubert de Castro Lima	Doutor	Efetivo	40h - DE	joubert@ufop.edu.br
Marcelo Luiz Silva	Mestre	Efetivo	40h - DE	red@ufop.edu.br
Marco Antonio Moreira	Doutor	Efetivo	40h - DE	mamc@ufop.edu.br
de Carvalho				
Marcone Jamilson Frei-	Doutor	Efetivo	40h - DE	marcone@ufop.edu.br
tas Souza				1
Puca Huachi Vaz Penna	Doutor	Efetivo	40h - DE	puca@ufop.edu.br
Reinaldo Silva Fortes	Mestre	Efetivo	40h - DE	reifortes@ufop.edu.br
Ricardo Augusto Ra-	Doutor	Efetivo	40h - DE	rabelo@ufop.edu.br
belo Oliveira				
Roberta Barbosa Oli-	Doutora	Efetiva	40h - DE	roberta.oliveira@ufop.edu.br
veira				
Rodrigo César Pedrosa	Doutor	Efetivo	40h - DE	rodrigo.pedrosa@ufop.edu.br
Silva	_ 0.001			22-62-F-22-22-2-22-2-2-2-2-2-2-2-2-2-2-2
Rodrigo Geraldo	Doutor	Efetivo	40h - DE	rodrigo.ribeiro@ufop.edu.br
Ribeiro	203101			
11100110				

Saul Emanuel Delabrida	Doutor	Efetivo	40h - DE	saul.delabrida@ufop.edu.br
Silva				
Tiago Garcia de Senna	Doutor	Efetivo	40h - DE	tiago@ufop.edu.br
Carneiro				
Túlio Ângelo Machado	Doutor	Efetivo	40h - DE	toffolo@ufop.edu.br
Toffolo				
Valéria de Carvalho San-	Doutora	Efetiva	40h - DE	valeriacs@ufop.edu.br
tos				
Vinicius Antonio de Oli-	Doutor	Efetivo	40h - DE	vinicius.martins@ufop.edu.br
veira Martins				
	De	ocentes Ap	osentados	
Alvaro Guarda		Doutor		guarda@ufop.edu.br
José Álvaro Tadeu Fer-		Doutor		bob@ufop.edu.br
reira				
José Maria Ribeiro Ne-		Doutor		jmneves@ufop.edu.br
ves				
Lucília Camarão de Fi-		Doutora		lucilia.figueiredo@ufop.edu.br
gueiredo				

DE* - Dedicação Exclusiva

4.1.2 Departamentos Participantes no Curso

Além do próprio DECOM, os seguintes departamentos oferecem disciplinas obrigatórias da matriz curricular do curso, e, consequentemente, possuem representação no COCIC:

- Centro de Educação Aberta e à Distância (CEAD);
- Departamento de Direito (DEDIR);
- Departamento de Estatística (DEEST);
- Departamento de Filosofia (DEFIL);
- Departamento de Matemática (DEMAT);
- Departamento de Engenharia de Produção (DEPRO).

4.1.3 Apoio Técnico-Administrativo

No DECOM, tanto o colegiado de curso quanto o departamento possuem sua secretaria e abarcam recursos de infraestrutura e técnicos-administrativos para realização das suas atividades. Seus laboratórios de computação são gerenciados, além dos docentes, por técnicos-administrativos

vinculados ao departamento e contam com infraestrutura operacional do Núcleo de Tecnologia de Informação (NTI) da UFOP. O NTI é responsável por disponibilizar e gerenciar serviços e pessoal técnico necessário para a administração dos laboratórios da UFOP [59].

A Tabela 4.2 apresenta os dados com relação nominal do quadro de técnicos administrativos, incluindo setor ou função.

Tabela 4.2 – Técnicos Administrativos do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação

Nome Setor ou Função				
Cristiano Amaro da Matta	Técnico de Laboratório - Informática			
Luis Alberto Moreira	Analista de Tecnologia da Informação			
Mariana Ferreira Lanna	Secretária do PPCC			
Viviane Michelline Veloso Danese	Secretária Executiva do DECOM			
Thamires Fernandes Pinto	Secretária do COCIC			
Técnica-Administrativ	a Aposentada			
Maria Regina de Fátima Santos	Secretária do DECOM			

4.1.4 Representação Estudantil

A representação estudantil na administração do curso dá-se de acordo com o Estatuto e Regimento Geral da UFOP, transcrito a seguir [19].

Regimento Geral da UFOP:

Art. 89. A representação estudantil tem assento assegurado em todos os Órgãos Colegiados, deliberativos ou consultivos permanentes desta Universidade, excetuando-se o Conselho e Curadores, e nas Comissões Especiais, desde que os atos de instituição assim o provejam.

Art. 92. A escolha dos representantes do corpo estudante será feita na forma das normas de cada colegiado. No caso específico do Colegiado do Curso de Bacharelado de Computação, um representante estudante e um suplente fazem parte do Colegiado, sendo estes eleitos pelos seus pares, dentre os estudantes matriculados no curso.

Centro Acadêmico

Embora não esteja previsto no Estatuto da UFOP, o Centro Acadêmico de Ciência da Computação (CACIC) foi criado no primeiro ano de funcionamento do curso, permanecendo ativo até hoje, sem interrupção, tendo sua sede em área cedida pelo ICEB. Os principais objetivos do CACIC são: promover a integração entre os estudantes do curso; organizar e divulgar

eventos acadêmicos de interesse, tais como palestras e cursos, assim como demais atividades que contribuam para o aprendizado e boa formação dos estudantes; propiciar um elo de comunicação dos estudantes com os docentes e o COCIC.

4.1.5 Empresa Júnior

Voluta Soluções Digitais [63], cujo nome fantasia é Voluta, é uma Empresa Júnior (EJ) do curso de Bacharelado em Ciência da Computação. Foi fundada no dia 23 de junho de 2016, com a missão de proporcionar oportunidades de acesso e aprimoramento à tecnologia para as micro e pequenas empresas, promovendo aprendizado e visão empreendedora para os estudantes do DECOM. A empresa, que conta com uma sala devidamente equipada com computadores e outros recursos de hardware e software, tem como visão estar alinhada ao Movimento Empresa Júnior (MEJ) em todos os aspectos: ao implementar soluções inovadoras e priorizar valores como transparência, sinergia, ponderação e razoabilidade, cultura de resultado, empreendedorismo social e ética.

No segundo período do ano de 2018, a Voluta Soluções Digitais participou do Processo Único de Federação (PUF), onde se tornou uma EJ vinculada à Federação das Empresas Juniores de Minas Gerais (FEJEMG). A Voluta é uma pessoa jurídica de direito privado, constituída sob a forma de associação sem fins lucrativos, regida por um Estatuto Social e pelas disposições normativas aplicáveis. A empresa tem sede na sala 05 do DECOM. A organização e o funcionamento da Voluta Soluções Digitais são estabelecidos por meio de Regimento Interno, elaborado pela Diretoria Executiva e aprovado pela Assembleia Geral e COCIC, observado o disposto em seu Estatuto Social. O prazo de duração da Voluta Soluções Digitais é indeterminado e suas atividades são supervisionadas por um docente orientador e um coorientador, sendo que o mandato da orientação e coorientação é anual com direito a uma recondução.

Em suma, pode associar-se à Voluta Soluções Digitais qualquer graduando regularmente matriculado no curso de Bacharelado em Ciência da Computação da UFOP que preencher, cumulativamente, os seguintes requisitos: I – ser aprovado em processo seletivo; II – ser aprovado em processo trainee, se houver; III – ter a sua associação aprovada pela Diretoria Executiva.

A Voluta obteve os seguintes reconhecimentos pelo Núcleo de Empresas Júniores da UFOP:

- Ano de 2017: Conselheiro Destaque, Iniciativa Destaque e Cultura Empreendedora.
- Ano de 2018: Alto Crescimento, Conselheiro Destaque.

4.2 Organização Curricular

O parecer CNE/CES Nº136/2012 [41] especifica que:

Os conteúdos básicos e tecnológicos, específicos para os cursos de Ciência da Computação, são os seguintes: algoritmos, complexidade, computabilidade, linguagens formais e autômatos, fundamentos da programação, teoria de domínios, teoria de tipos de dados abstratos, métodos formais, verificação formal, teoria da prova, demonstração automática de teoremas, semântica formal, criptografia, teoria e modelos de concorrência, teoria de compilação, arquitetura avançadas de computadores, lógica, estruturas algébricas, matemática discreta, teoria dos grafos, teoria das categorias, modelos estatísticos e probabilísticos, métodos quantitativos da computação.

Ainda, segundo o parecer CNE/CES Nº136/2012 [41], a seguir, é apresentada uma discussão sobre a formação humanística e social do curso:

A Computação permeia praticamente todas as atividades humanas, incluindo trabalho, lazer, saúde, educação e comunicação, cabendo aos profissionais da Área a responsabilidade pelo desenvolvimento de soluções, ferramentas e processos coerentes com valores éticos e interesse social, e que também busquem o bem-estar do homem e o avanço tecnológico. Para exercer com competência essas atribuições, é indispensável que o profissional tenha, pelo menos, realizado os estudos a seguir. O estudo da História da Computação para prover o conhecimento da evolução histórica da Área, de forma a permitir que o egresso localize-se no processo evolutivo da Área e seja capaz de avaliar e conhecer as tendências evolucionárias. O estudo de Empreendedorismo para prover o profissional de Computação não só da capacidade de produzir soluções competentes para as demandas de mercado, mas também da capacidade de alterar o estado do mercado com propostas criativas e inovadoras.

Nesse contexto, os conteúdos curriculares do curso de Bacharelado em Ciência da Computação foram estabelecidos neste PPC conforme determinam as DCNs [34, 41]. Na Figura 4.1, é ilustrada uma visão geral das disciplinas ministradas no curso e o período letivo em que idealmente devem ser cursadas. Essas disciplinas abrangem os conteúdos previamente transcritos: básicos (ou fundamentais), tecnológicos específicos e a formação humanística e social - para mais detalhes, vide Seção 4.4. Além de serem classificadas em fundamentais e de tecnologia, as disciplinas são ainda classificadas como humanas, matemáticas (que contemplam parte dos conteúdos fundamentais), monografias, facultativa e eletivas. Em particular, as disciplinas básicas de matemática são apresentadas em azul, as humanas em cinza, as de fundamentos em laranjado, tecnologias em amarelo e eletivas em verde. Já as disciplinas escritas em letras na cor branca são ofertadas por outros departamentos. As demais disciplinas são de monografias.

Dentre as disciplinas apresentadas, todas são ofertadas na modalidade presencial, com exceção da disciplina de "Prática e Leitura de Textos", que é a distância. Há ainda a formação complementar, não representada por completo na Figura 4.1, que garante a oportunização de projetos de pesquisa, extensão, monitoria, disciplinas eletivas e facultativas extras, entre outras oportunidades (Seção 4.4.2). Ainda sobre a classificação das disciplinas (Figura 4.1), a formação básica aborda os fundamentos teóricos e práticos do curso, incluindo disciplinas como Introdução a Computação e Estrutura de Dados I. A formação tecnológica, também chamada de aplicada ou profissional, aplica os conhecimentos básicos adquiridos no desenvolvimento tecnológico da

computação e contempla disciplinas como Banco de Dados, Interação Humano-Computador e Computação Gráfica.

Adicionalmente, em atendimento às diretrizes nacionais para a educação em direitos humanos, o curso tem como componentes curriculares obrigatórios disciplinas como: Direito da Informática, Informática e Sociedade, Introdução a História da Filosofia e Ações Empreendedoras. Essa formação humanística dá ao egresso uma dimensão social e humana, por meio do aprendizado e discussão de temas como o empreendedorismo, a ética em computação e a história da Computação. Tal como recomendado pelo decreto n^o 5.626/2005, o curso tem Libras como disciplina eletiva [21]. Outros temas transversais, como Meio Ambiente, Questões Étnico-Raciais [34, 41] e leitura de textos técnicos em língua inglesa, são pertinentes ao aprendizado de diferentes conteúdos, sendo abordados em alguns componentes curriculares obrigatórios, tais como: IHC (Interação Humano Computador), Informática e Sociedade, Introdução à História Filosofia, Metodologia Científica em Ciência da Computação, Prática de Leitura e Produção de Texto e Introdução à Ciência da Computação. Além disso, os estudantes são constantemente incentivados a buscar esses temas transversais em disciplinas facultativas, que são aquelas que não pertencem ao currículo do curso e que o estudante pode cursar durante sua permanência na Universidade. Para integralização do curso, entre outros componentes curriculares, o estudante deve cumprir ao menos 60 horas de disciplinas facultativas. Todas as disciplinas (Figura 4.1), seus pré-requisitos e cargas-horárias são apresentadas na Seção 4.4 "Matriz Curricular", onde também há a lista de disciplinas eletivas do curso.

Período 01	Período 02	Período 03	Período 04	Período 05	Período 06	Período 07	Período 08
MTM122 Cálculo I	MTM123 Cálculo I	MTM112 Álgebra Linear	MTM151 Estatística	BCC244 Teoria da Computação	BCC326 Construção de Compiladores I	BCC392 Monografia I	BCC393 Monografia II
MTM131 Geometría Analítica	BCC101 Matemática Discreta I	BCC102 Matemática Discreta II	BCC341 Cálculo Numérico	BCC321 Banco de Dados I	BCC342 Introdução à Otimização	BCC503 Informática e Sociedade	PRO302 Ações Empreendedo ras
	EAD700 Prática Leitura e Produção de Texto	BCC222 Programação Funcional	BCC204 Teoria de Grafos	BCC241 Projeto e Análise de Algoritmos	BCC325 Inteligência Artificial	FIL101 Introdução à Filosofia	DIR260 Direito da Informática
BCC501 Introdução à Ciência da Computação	BCC324 Interação Humano Computador	BCC221 Programação Orientada a Objetos	BCC322 Engenharia de Software I	BCC232 Engenharia de Software II	BCC327 Computação Gráfica	Disciplina Eletiva	Disciplina Facultativa
BCC201 Introdução à Ciência da Computação	BCC202 Estrutura de Dados I	BCC203 Estrutura de Dados II	BCC361 Redes	BCC362 Sistemas Distribuídos	BCC326 Processamento de Imagens	Disciplina Eletiva	Disciplina Eletiva
BCC265 Eletrônica para Computação	BCC266 Organização de Computadores	BCC263 Arquitetura de Computadores	BCC264 Sistemas Operacionais	BCC502 Metodología Científica	Disciplina Eletiva	Disciplina Eletiva	Disciplina Eletiva
Legenda	Disciplinas de Fundamentos	Disciplinas Matemáticas	Disciplinas de Tecnologias	Disciplinas de Humanas	Disciplinas Eletivas	Disciplinas de Monografías	Disciplinas ofertadas por outros departamentos

Figura 4.1 – Classificações das disciplinas: matemáticas, humanas, fundamentos, tecnologias, eletivas e monografias.

4.3 Flexibilidade Curricular

O princípio maior da flexibilização é permitir que o estudante tenha a possibilidade de realizar escolhas no que tange o ritmo e a direção do curso em termos de atividades acadêmicas na composição do seu currículo, utilizando da melhor forma os mecanismos que a UFOP oferece [58]. A interdisciplinaridade e a flexibilização curricular podem ser atingidas a partir de atividades, projetos de ensino-aprendizagem ou eixos que integrem os componentes curriculares e devem ser compatíveis com o perfil definido para o egresso. Nesse contexto, a flexibilização curricular está contemplada a partir das seguintes possibilidades [58]:

- Curso de disciplinas eletivas, no mínimo 360 horas, dentro de uma ampla variedade de componentes curriculares ofertados pelo DECOM;
- Curso de disciplina facultativa, no mínimo 60 horas, em qualquer unidade da UFOP, a partir dos interesses individuais dos estudantes;
- Presença somente de pré-requisitos que são essenciais na matriz curricular, permitindo um maior fluxo de matrículas em disciplinas obrigatórias, eletivas e facultativas, sendo

mantidos apenas aqueles pré-requisitos considerados indispensáveis ao conhecimento básico exigido para o adequado aprendizado de novos conteúdos;

- Oportunização de vivência em atividades complementares, também chamadas de atividades acadêmico-científica, culturais, descritas na Seção 4.4.2.
- Indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, mediante o fortalecimento das ações extensionistas previstas como estratégia da meta de número 12 do Plano Nacional de Educação (PNE 2014-2024) [35].

Dessa forma, é possível o diálogo dos diferentes conhecimentos organizados nos componentes curriculares necessários à formação em Bacharelado em Ciência a Computação. A formação deixa oportunidades de aprendizado e aquisição de competências em diferentes graus e diferentes temas e áreas, conferindo ao currículo a flexibilidade necessária para garantir um perfil de egresso generalista e humanista, conforme recomendado também pelo PDI [59] e pelas DCNs [34].

4.4 Matriz Curricular

A matriz curricular e os seus componentes curriculares são a materialização das estratégias adotadas neste PPC para o desenvolvimento do perfil profissional e de competências e habilidades dos egressos. A seguir, a matriz curricular é apresentada, estando organizada em semestres letivos e contendo os seguintes elementos para cada disciplina: pré-requisito, carga horária semestral (CHS), carga horária semestral em horas aulas de 50 minutos (CHA), prática (P), teórica (T), período letivo (PER). São também indicadas as cargas horárias mínimas em disciplinas obrigatórias, eletivas, facultativas, optativas e atividades complementares. Para facilitar a leitura, os semestres letivos do curso, sendo oito no total, são identificados com cores alternadas: fundos branco e cinza. Os Programas de todos os Componentes Curriculares (obrigatórios e eletivos) estão disponíveis no Apêndice A.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO



CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO (BACHARELADO) CAMPUS OURO PRETO

CÓDIGO	DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS	PRÉ-REQUISITO	CHS	CHA	AU	LAS	PER
					Т	P	
BCC201	INTRODUÇÃO A PROGRAMAÇÃO		90	108	4	2	1
BCC265	ELETRÔNICA PARA COMPUTAÇÃO		90	108	4	2	1
BCC501	INTRODUÇÃO A CIENCIA DA COMPUTAÇÃO		30	36	2	0	1
MTM122	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I	+	90	108	6	0	1
MTM131	GEOMETRIA ANALITICA E CÁLCULO VETORIAL	+	60	72	4	0	1
BCC101	MATEMÁTICA DISCRETA I		60	72	4	0	2
BCC202	ESTRUTURA DE DADOS I	BCC201	90	108	4	2	2
BCC266	ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES	BCC201	60	72	4	0	2
BCC324	INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR	B00201	60	72	4	0	2
EAD700	PRATICA DE LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTOS	+	60	72	2	2	2
MTM123	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II	MTM122	60	72	4	0	2
BCC102	MATEMATICA DISCRETA II	BCC101	60	72	4	0	3
BCC102 BCC203	ESTRUTURA DE DADOS II	BCC202	60	72	4	0	3
BCC203 BCC221	PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS	BCC202	60	72			3
BCC221 BCC222	PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS PROGRAMAÇÃO FUNCIONAL			1	4	0	
		BCC201	60	72	2	2	3
BCC263	ARQUITETURA DE COMPUTADORES	BCC266	60	72	4	"	3
MTM112	INTRODUÇÃO A ALGEBRA LINEAR	MTM131	60	72	4	0	3
BCC204	TEORIA DOS GRAFOS	BCC202	60	72	4	0	4
BCC264	SISTEMAS OPERACIONAIS	BCC202 BCC263	60	72	4	0	4
BCC322	ENGENHARIA DE SOFTWARE I	BCC221	60	72	4	0	4
BCC361	REDES DE COMPUTADORES	BCC266	60	72	4	0	4
BCC760	CÁLCULO NUMERICO	BCC201 MTM112	60	72	2	2	4
EST202	ESTATISTICA E PROBABILIDADE	MTM122	60	72	4	0	4
BCC241	PROJETO E ANALISE DE ALGORITMOS	BCC204	60	72	4	0	5
BCC244	TEORIA DA COMPUTAÇÃO	BCC102 BCC204	60	72	4	0	5
BCC321	BANCO DE DADOS I	BCC203	60	72	4	0	5
BCC323	ENGENHARIA DE SOFTWARE II		60	72	4	0	5
BCC362	SISTEMAS DISTRIBUIDOS	BCC361	60	72	4	0	5
BCC502	METODOLOGIA CIENTÍFICA EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	720 horas	30	36	2	0	5
BCC325	INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	BCC101 BCC202	60	72	4	0	6
BCC326	PROCESSAMENTO DE IMAGENS		60	72	4	0	6
BCC327	COMPUTAÇÃO GRÁFICA	BCC202 MTM112	60	72	4	0	6
BCC328	CONSTRUÇÃO DE COMPILADORES I	BCC222 BCC244	60	72	4	0	6
BCC342	INTRODUÇÃO A OTIMIZAÇÃO	BCC201	60	72	4	0	6
BCC392	MONOGRAFIA I	1500 horas	120	144	0	8	7
		BCC502					
BCC503	INFORMÁTICA E SOCIEDADE	1500 horas	30	36	2	0	7
FIL101	INTRODUÇÃO A HISTÓRIA DA FILOSOFIA	1500 horas	60	72	4	0	7
BCC393	MONOGRAFIA II	BCC392	120	144	0	8	8
DIR260	DIREITO DA INFORMATICA	1500 horas	30	36	2	0	8
PRO302	AÇÕES EMPREENDEDORAS	1500 horas	60	72	1	3	8
	.,	1500 Horas					

CÓDIGO	DISCIPLINAS ELETIVAS	PRÉ-REQUISITO	CHS	CHA	AUI	LAS	PER
					Т	Р	
BCC402	ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO AVANÇADA	720 horas	60	72	0	4	
		BCC202					
BCC403	INTERFACE DE USUÁRIO AVANÇADA PARA WEARABLE COMPUTING	720 horas	60	72	2	2	
	COMPUTING	BCC221 BCC324 BCC327					



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO



CÓDIGO	DISCIPLINAS ELETIVAS	PI	RÉ-REQUISITO	CHS	CHA	_	LAS	PE
						Т	Р	
BCC404	LÓGICA APLICADA A COMPUTAÇÃO	720 horas		60	72	4	0	
BCC405	OTIMIZAÇÃO NAO LINEAR	720 horas BCC202	MTM123	60	72	4	0	
BCC406	REDES NEURAIS E APRENDIZAGEM EM PROFUNDIDADE	720 horas BCC202	MTM123	60	72	4	0	
BCC407	PROJETO E ANÁLISE DE EXPERIMENTOS COMPUTACIONAIS	720 horas		60	72	2	2	
BCC408	PROJETO DE CIRCUITOS LÓGICOS INTEGRADOS USANDO HDL	720 horas		60	72	1	3	
BCC409	SISTEMAS DE RECOMENDAÇÃO	720 horas BCC203		60	72	2	2	
BCC421	COMPUTAÇÃO MÓVEL	720 horas BCC362		60	72	4	0	
BCC422	COMPUTAÇÃO NAS NUVENS	720 horas BCC362		60	72	4	0	
BCC423	CRIPTOGRAFIA E SEGURANÇA DE SISTEMAS	720 horas BCC101	BCC266	60	72	4	0	
BCC425	SISTEMAS EMBUTIDOS	720 horas BCC263		60	72	2	2	
BCC441	BANCO DE DADOS II	720 horas BCC321		60	72	4	0	
BCC442	CONSTRUÇÃO DE COMPILADORES II	720 horas BCC328		60	72	4	0	
BCC443	GEOPROCESSAMENTO E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRAFICA	720 horas		60	72	4	0	
BCC444	MINERAÇÃO DE DADOS	720 horas BCC321		60	72	4	0	
BCC445	MODELAGEM E SIMULAÇÃO DE SISTEMAS TERRESTRES	720 horas		60	72	4	0	
BCC446	PROGRAMAÇÃO EM LÓGICA	720 horas BCC101		60	72	4	0	
BCC447	PROGRAMAÇÃO PARALELA	720 horas		60	72	4	0	
BCC448	RECONHECIMENTO DE PADRÕES	720 horas BCC326		60	72	4	0	
BCC449	RECUPERAÇÃO DE INFORMAÇÃO NA WEB	720 horas		60	72	4	0	
BCC450	GERÊNCIA DE DADOS NA WEB	720 horas BCC321		60	72	4	0	
BCC461	COMPUTAÇÃO EVOLUTIVA	720 horas BCC201		60	72	4	0	
BCC462	INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL	720 horas BCC202		60	72	4	0	
BCC463	OTIMIZAÇÃO EM REDES	720 horas BCC202		60	72	4	0	
BCC464	OTIMIZAÇÃO LINEAR E INTEIRA	720 horas BCC202		60	72	4	0	
BCC465	TÉCNICAS DE OTIMIZAÇÃO MULTIOBJETIVO	720 horas BCC202		60	72	4	0	
BCC466	TECNICAS METAHEURISTICAS PARA OTIMIZAÇÃO COMBINATORIA	720 horas BCC202		60	72	4	0	
BCC481	PROGRAMAÇÃO WEB	720 horas BCC321 B	CC322	60	72	4	0	T

CÓDIGO	DISCIPLINAS ELETIVAS	PRÉ-REQUISITO	CHS	CHA	AUI	AULAS	
					Т	Р	
BCC482	GERÊNCIA DE PROJETOS DE SOFTWARE	720 horas	60	72	4	0	
BCC483	QUALIDADE DE SOFTWARE	720 horas	60	72	4	0	
BCC485	DESIGN DE INTERAÇÃO	720 horas BCC324	60	72	4	0	
BCC486	AVALIACAO DE SISTEMAS INTERATIVOS	720 horas BCC324	60	72	4	0	
BCC488	PROGRAMAÇÃO FUNCIONAL AVANÇADA	720 horas BCC222	60	72	2	2	
BCC505	MINERAÇÃO WEB	720 horas BCC321	60	72	2	2	
BCC601	EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA	720 horas	60	72	4	0	
CAT141	TEORIA DE CONTROLE I	720 horas BCC265	60	72	4	0	
FIS827	INTRODUÇÃO A INFORMAÇÃO QUÂNTICA	720 horas	60	72	4	0	
LET966	INTRODUÇÃO A LIBRAS	720 horas	60	72	2	2	
PRO315	LOGISTICA	720 horas	60	72	4	0	

CÓDIGO	ATIVIDADES	PRÉ-REQUISITO	CARÁTER	CHS	PER
ATV100	ATIVIDADE ACADÉMICO CIENTÍFICO-CULTURAL		OBRIGATORI A	360	

Componentes Curriculares Exigid Integralização no Curso	Carga Horária					
Disciplinas Obrigatórias	2520					
Disciplinas Eletivas	360					
Disciplinas Optativas	0					
Disciplinas Facultativas	60					
Atividades	360					
	Total	3300				

A elaboração da matriz curricular e dos programas de disciplinas foi pautada nos conceitos de "eixos de formação"e "macro competências". Mais precisamente, as doze "Competências e Habilidades Gerais de Egressos na Área de Computação"e as treze "Competências e Habilidades Específicas de Egressos dos cursos de Bacharelado em Ciência da Computação"(Seção 3.6 e DCNs [34, 41]) foram sumarizadas, pela SBC, nos "Referenciais de Formação para os Cursos de Graduação em Computação" [61], em sete eixos de formação, visando facilitar a construção de currículos, a saber: (i) Resolução de Problemas; (ii) Desenvolvimento de Sistemas, (iii) Desenvolvimento de Projetos, (iv) Implantação de Sistemas; (v) Gestão de Infraestrutura; (vi) Aprendizado Contínuo e Autônomo; e (vii) Ciência, Tecnologia e Inovação. Cada um desses eixos de formação relaciona os conteúdos que podem ser úteis no desenvolvimento das competências e habilidades que agrega. Ainda, segundo os referenciais [61]:

Cada eixo de formação corresponde a uma *macro competência* e relaciona um grupo de competências e habilidades derivadas oriundas das DCNs [34, 41], as quais, se desenvolvidas em conjunto, levarão o estudante a atingir a competência do eixo. Em conjunto, possibilitam o egresso de um Bacharelado em Ciência da Computação a lidar profissionalmente com as várias facetas das atividades de computação. Os eixos de formação traduzem o entendimento de que tal formação deve levar em conta: a capacidade de atuar em todas as fases que envolvem a aplicação da ciência da computação em problemas diversos, desde a concepção de sistemas computacionais até a efetiva implementação de soluções adequadas; a capacidade de se reciclar e buscar novos conhecimentos; e a capacidade de seguir estudos avançados visando ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia.

Detalhes sobre os eixos de formação e as macro competências podem ser consultados nos referenciais da SBC [61], que ainda acrescentam:

Uma competência das DCNs [34, 41] pode estar presente em mais de um eixo, sendo que o conteúdo é específico para cada relacionamento entre eixo de formação e competência das DCNs. Ou seja, uma competência pode requerer diferentes conteúdos, dependendo do eixo. Da mesma forma, um conteúdo pode estar presente em mais de um eixo.

Nesse cenário, para especificar sua matriz curricular e seus programas de disciplinas, este PPC foi elaborado em consonância com o os Referenciais de Formação para os Cursos de Graduação em Computação [61], que por sua vez contemplam as DCNs [34, 41]. No Apêndice B, é apresentado o mapeamento entre: eixos de formação; macro competências; competências e habilidades derivadas; conteúdos; e disciplinas. As competências e habilidades, oriundas das DCNs (vide Seção 3.6), são classificadas em "Competência Geral (CG)", sendo doze no total; e "Competência Específica (CE"), sendo treze no total. A classificação refere-se a um dos seis níveis do processo cognitivo da *Taxonomia de Bloom Revisada* [25]. O conteúdo é a lista de conhecimentos que devem ser trabalhados para desenvolver a competência e habilidade derivada [61]. Para cada linha do mapeamento, são listadas as principais disciplinas que abordam o conteúdo indicado¹ -

Obviamente, o conteúdo ministrado numa disciplina está para além dos conteúdos específicos indicados no mapeamento. O conteúdo de uma disciplina é especificado em termos de sua ementa, conteúdo programático, bibliografia básica e bibliografia complementar.

outras disciplinas também podem tratar do conteúdo em questão em menor profundidade ou com menos relevância. Também é importante salientar que os conteúdos indicados no mapeamento contemplam os conteúdos básicos, tecnológicos e de formação humanística e social, específicos para os cursos de Ciência da Computação, descritos nas DCNs [34, 41] (Seção 4.2).

Portanto, em outras palavras e de maneira mais sucinta: "o perfil esperado para o egresso (Seção 3.5) determina o objetivo geral do curso (Seção 3.4), decomposto em diferentes eixos de formação. Os eixos de formação objetivam capacitar o egresso em macro competências genéricas. Para alcançar cada macro competência, são relacionadas diversas competências e habilidades derivadas (Seção 3.6), que determinam a necessidade de serem desenvolvidas em conteúdos específicos", que por sua vez são tratados em uma disciplina ou mais [61]. Como pode ser observado no mapeamento disponível no Apêndice B e nos programas de disciplinas (Apêndice A), conteúdo e disciplina não são sinônimos: "uma disciplina aborda mais de um conteúdo específico, combinando-os a fim de tratar situações complexas; ao mesmo tempo, um conteúdo pode ser abordado em mais de uma disciplina, evidenciando a sua aplicação em diferentes contextos" [61].

A competência geral IX - "Adequar-se rapidamente às mudanças tecnológicas e aos novos ambientes de trabalho"não foi relacionada como uma competência derivada em nenhum dos eixos de formação, mas é trabalhada por meio da metodologia de ensino-aprendizagem (Seção 5), e não por conteúdos específicos [61].

Ainda sobre a matriz curricular, nas Seções 4.4.1 e 4.4.2, são apresentadas, respectivamente, a regulamentação do Trabalho de Conclusão do Curso (TCC) e as normas para as atividades complementares. TCC e atividades complementares são componentes curriculares obrigatórios para integralização do curso, assim como as 360 horas em disciplinas eletivas e as 60 horas em disciplinas facultativas. As disciplinas eletivas são aquelas com conteúdos afins à área de Ciência da Computação e que fazem parte de um elenco, determinado no projeto pedagógico ou em reformas curriculares, aprovado pelo colegiado e que consta na matriz curricular do curso. Dentre da lista de disciplinas eletivas, o aluno escolhe uma quantidade mínima para cursar. Já as disciplinas facultativas, conforme já descrito, são aquelas que não pertencem ao currículo do curso e que o aluno pode cursar durante sua permanência na Universidade. Por fim, na Seção 4.4.3, é explicitado o comprometimento do curso em atender, até 2021, a Resolução CEPE N^o 7609/2018 [15], que aprova o Regulamento das Ações de Extensão Universitária da UFOP.

4.4.1 Trabalho de Conclusão de Curso e Estágio

Conforme consta nos referenciais de formação para cursos de graduação computação [61]:

o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é uma atividade acadêmica curricular cujo objetivo é desenvolver e verificar as habilidades cognitivas de compreensão, aplicação, análise, avaliação e criação acerca dos conhecimentos científicos,

técnicos e culturais produzidos ao longo do curso. Por meio de TCC, os estudantes devem aplicar conhecimentos de vanguarda na produção de aplicações científicas, tecnológicas ou de inovações.

Este PPC, a partir de sua proposta curricular e pedagógica, atende as exigências das DCNs [34, 41] no que tange a regulamentação do trabalho de conclusão de curso. O TCC, requisito obrigatório para a integralização do curso e obtenção do grau em Bacharel em Ciência da Computação, consiste em uma pesquisa individual orientada, apresentada sob forma de monografias. A disciplina Monografia I, com carga horária de 120 horas, tem como meta a elaboração do projeto parcial do TCC a ser desenvolvido. Já a disciplina Monografia II, com carga horária de 120 horas, tem como meta a elaboração e conclusão do TCC a ser desenvolvido.

O objetivo geral do TCC corresponde à consolidação dos conhecimentos adquiridos pelos discentes ao longo do curso de Ciência da Computação, podendo ser (a) o desenvolvimento e a validação de uma abordagem ou estratégia ou ferramenta computacional de complexidade significativa para uma dada aplicação, ou (b) a análise crítica de uma determinada realidade, considerando as áreas teóricas da Ciência da Computação. A seguir, algumas considerações sobre o TCC, transcritas da "Resolução COCIC 01-2019", disponível no Apêndice C, que dispõe sobre as ações que regulamentam as disciplinas de Monografia I e Monografia II do curso.

- O TCC constitui um trabalho escrito, de natureza prática e/ou teórica, no qual o discente deverá utilizar e aplicar o conhecimento adquirido ao longo da sua graduação em Ciência da Computação.
- **2.** O TCC não pode ser substituído por outras atividades ou aproveitado por trabalhos similares realizados em outros cursos e/ou em outras instituições de ensino superior.
- **3.** Como o TCC consiste em um novo trabalho a ser desenvolvido, somente é permitida a continuidade de um trabalho anterior, desenvolvido durante a graduação, se o TCC apresentar contribuições distintas e substanciais em relação ao trabalho anterior.
- **4.** O TCC será elaborado, sob orientação de um professor, necessariamente, do DECOM, por meio das disciplinas Monografia I e Monografia II.

As DCNs dispõe que "cabe às Instituições de Educação Superior estabelecer a obrigatoriedade ou não do Estágio Supervisionado ou do Trabalho de Curso e a definição dos respectivos regulamentos.".

Já sobre o estágio, segundo o Parecer CNE/CES Nº 136/2012:

Os cursos de bacharelado na área de Computação são orientados para que seus egressos assumam funções no mercado de trabalho, incluindo a área acadêmica. Algumas das funções dos egressos dos cursos de bacharelados e de licenciatura

da área de Computação são predominantemente orientadas para realizar atividades de processos e outras para transformar processos, com o desenvolvimento de novas tecnologias.

Esse parecer ainda acrescenta:

Para os cursos orientados para realizar atividades de processos é fortemente recomendado que seus estudantes realizem estágio e conheçam, previamente, o ambiente onde são desenvolvidas as atividades de trabalho para as quais eles estão sendo preparados, como forma de iniciação à profissionalização.

Para os cursos orientados para transformar processos é fortemente recomendado que seus estudantes escrevam, apresentem e defendam um Trabalho de Curso, aplicando os conhecimentos adquiridos (no estado da arte) no desenvolvimento de aplicações científicas ou tecnológicas, preferencialmente inovadoras.

Diante das colocações citadas, e considerando o perfil profissional do egresso, os componentes curriculares foram estabelecidos visando desenvolver competências para transformar processos. Assim sendo, conforme mencionado, os estudantes devem apresentar e defender um Trabalho de Curso. Contudo, também é reconhecida a importância que eles conheçam previamente o ambiente onde serão desenvolvidas suas atividades de trabalho. Desta forma, embora o estágio não seja um componente curricular obrigatório no curso, sua realização pode ser utilizada para contabilizar horas em Atividades Complementares (Seção 4.4.2), motivando, assim, que os estudantes tenham uma iniciação também efetiva à profissionalização.

4.4.2 Atividades Complementares

De acordo com as diretrizes curriculares nacionais para cursos de formação em computação:

as Atividades Complementares são componentes curriculares enriquecedores e implementadores do próprio perfil do formando e deverão possibilitar o desenvolvimento de habilidades, conhecimentos, competências e atitudes do estudante, inclusive as adquiridas fora do ambiente acadêmico, que serão reconhecidas mediante processo de avaliação [34].

As atividades complementares são utilizadas para integralização curricular na disciplina Atividade Acadêmico Científico-Cultural (AACC ou ATV100), são cumpridas nas formas e condições descritas na "Resolução COCIC 01-2018"(Apêndice D) [6] e estão em consonância com as atividades previstas pelas DCNs para cursos de graduação na área de computação [34, 41]. As atividades complementares abrangem as seguintes modalidades: estágios complementares; pesquisa, projeto de extensão, monitoria de disciplina, tutoria de disciplina e projetos de pró-ativa; disciplinas facultativas e eletivas extras; participação em eventos acadêmicos ou científicos; participação em comissão organizadora de eventos acadêmicos ou científicos; representação em órgãos colegiados ou comissões; representação em entidade estudantil independente; participação em

Empresa Júnior; atividade profissional/empreendedora; curso de aperfeiçoamento complementar a estrutura curricular do curso; participação como palestrante em eventos de natureza científica, acadêmica ou empresarial; participação em tutoria; participação como ouvinte em palestras de natureza científica, acadêmica ou empresarial; participação como instrutor de minicurso na natureza acadêmica, científica ou empresarial; e publicação científica ou comunicação científica. Para integralização do curso, o estudante deve cumprir ao menos 360 horas de atividades complementares.

4.4.3 Atividades de Extensão

A Resolução CEPE N^o 7.852 [17] trata do Regulamento da Curricularização da Extensão nos cursos de graduação da UFOP nos termos da lei federal 13.005/2014 [35] e da Resolução CEPE N^o 7.609 [16]. Cientes da importância de garantir a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, será necessário criar ações extensionistas efetivas que serão contempladas na curricularização do curso de Bacharelado em Ciência da Computação, de modo a permitir que os estudantes contabilizem 10% da carga horária total do curso em atividades de extensão. Nesse sentido, os membros do COCIC e NDE estão estudando as alternativas para inclusão dos componentes curriculares extensionistas na Matriz Curricular dentro dos prazos previstos pela lei federal [35].

4.5 Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação: Integração com a Graduação

Desde 2010, quando o DECOM/UFOP passou a oferecer o curso de Mestrado em Ciência da Computação, vários professores do quadro permanente do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação (PPGCC) participam de orientações de estudantes de graduação em projetos de iniciação científica (IC) e em trabalhos de conclusão de curso (TCC). Vale ressaltar que, além dos estudantes do curso de Bacharelado em Ciência da Computação, estudantes de outros cursos de graduação da UFOP (por exemplo, Engenharia de Controle e Automação) também têm participado de projetos de IC coordenados por docentes do PPGCC. Em 2017, 21 bolsas de IC institucionais e 1 bolsa de IC vinculada a projeto de pesquisa de professores foram implantadas no DECOM. Já em 2018 foram 13 projetos de IC concluídos. Um dos destaques de 2018 foi a menção Honrosa do Prêmio de Iniciação Científica do Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional - SBPO 2018 - aluna de graduação Júlia Cária de Freitas e seu orientador Puca Huachi Vaz Penna.

Além dos projetos de IC, a integração com a graduação acontece por causa da existência dos grupos de pesquisa existentes no DECOM. Os laboratórios de pesquisa do DECOM/UFOP coordenados por docentes do quadro permanente do PPGCC, correspondem a ambientes de colaboração, de forma que é natural a composição de equipes de incluem tanto estudantes de

pós-graduação como de graduação. É notório que o envolvimento de estudantes de graduação nos trabalhos dos estudantes da pós-graduação aumenta consideravelmente a qualidade da formação do estudante de graduação, que também faz contribuições essenciais para o desenvolvimento dos trabalhos de pesquisa. Um dos resultados dessa integração é a qualidade dos trabalhos de pesquisa que vêm sendo produzidos com a participação dos estudantes de graduação. Em 2017 e 2018, diversos trabalhos foram publicados com a participação de estudantes da graduação.

O curso de Bacharelado em Ciência da Computação também conta com uma disciplina no primeiro período, chamada Introdução à Ciência da Computação, que visa apresentar aos estudantes tanto o curso de graduação como a área de computação. Essa disciplina tem sido aberta a todos os estudantes da graduação e da pós-graduação. Uma iniciativa de integração da pós-graduação com a graduação tem sido feita nessa disciplina, onde os professores vinculados à pós-graduação apresentam suas áreas de pesquisa e temas de interesse comuns são discutidos. Ainda no que diz respeito à oferta de disciplinas, visando preparar os estudantes de graduação para o estudo de conteúdos mais avançados e motivá-los a continuarem seus estudos na pós-graduação, diversas disciplinas da matriz curricular dos cursos de pós-graduação são oferecidas como disciplinas eletivas para o curso de graduação.

Outra medida tomada pelo DECOM visando essa integração do PPGCC com cursos de graduação é a realização de um evento com uma semana de duração que inclui: (a) palestras de profissionais e pesquisadores convidados; (b) minicursos; (c) maratona de programação e (d) sessão de apresentação de trabalhos dos estudantes da pós-graduação. Esse evento, atualmente denominado Workshop de Computação da Universidade Federal de Ouro Preto, é organizado pela comunidade acadêmica do DECOM e ICEA da UFOP. O DECEA, um dos departamentos do campus avançado João Monlevade, é responsável pelos cursos de Engenharia da Computação e Sistemas de Informação da UFOP. Desse modo, esse evento reúne estudantes de graduação de todos os cursos da UFOP na área de Computação (Ciência da Computação, Engenharia da Computação e Sistemas de Informação), estudantes de pós-graduação do PPGCC, professores/pesquisadores do PPGCC e de outras universidades/empresas, empresários e profissionais atuantes e interessados na área de Computação, promovendo uma grande oportunidade de interação entre a comunidade acadêmica, científica e profissional, contribuindo, portanto, para o aperfeiçoamento e capacitação dos estudantes de graduação.

Finalmente, o estágio de docência é uma atividade curricular muito importante para os estudantes de pós-graduação, sendo definida como a participação do estudante de pós-graduação em atividades de ensino na educação superior. A disciplina Estágio de Docência é eletiva para parte dos estudantes, sendo obrigatória para todos os estudantes bolsistas. Vale ressaltar também que a realização do estágio de docência por parte dos estudantes bolsistas da pós-graduação é mais um mecanismo de interação com o corpo discente da graduação. Atualmente os estudantes realizam seus estágios nas disciplinas da graduação que têm os maiores índices de reprovação. O objetivo dessa alocação é fazer com que o PPGCC possa colaborar com a melhoria da qualidade

dos cursos de graduação e, consequentemente, reduzir a taxa de retenção nessas disciplinas.

5 Metodologias de Ensino e Aprendizagem

Neste capítulo, são discutidas, em linhas gerais, as metologias de ensino e aprendizagem adotadas no âmbito do curso de Bacharelado em Ciência da Computação da UFOP.

No processo de formação superior, o curso tem buscado diálogo permanente entre ensino, pesquisa, extensão e inovação, de forma a instigar nos estudantes a produção de saberes e implementação de soluções inovadoras de *software* e *hardware* para as mais variadas áreas de conhecimento e segmentos de atuação do mercado. Além disso, a metodologia de ensino é centrada no estudante como sujeito da aprendizagem e apoiada no docente como facilitador do processo de ensino-aprendizagem, conforme recomendações das diretrizes curriculares nacionais para os cursos de graduação na área da Computação [34].

A articulação entre teoria e prática é um dos pilares do método de ensino e aprendizagem utilizadas no curso e se alinha às atividades inter e multidisciplinares, contemplando aulas expositivas, aulas práticas para desenvolvimento de sistemas de *software* e dispositivos de *hardware*, palestras, experimentações e simulações em laboratórios de computação, seminários, trabalhos individuais e/ou em grupos de estudo. Essa articulação corrobora para garantir a competência "Adequar-se rapidamente às mudanças tecnológicas e aos novos ambientes de trabalho"dos egressos (Seção 3.6).

São também utilizadas estratégias pautadas no acompanhamento extra-classe via atuação de tutores e monitores para diversas disciplinas. Adicionalmente, todos os docentes do DECOM dispõe de ao menos seis horas semanais em seu plano de trabalho para atendimento aos estudantes, de modo a criar um espaço para esclarecimento de dúvidas relativas aos conteúdos ministrados em sala de aula, dentre outras requisições que são pertinentes no contexto acadêmico. Projetos de iniciação científica são também executados por estudantes, favorecendo a realização de atividades de pesquisa e desenvolvimento de forma crítica e alinhada com o estado da arte das várias linhas de pesquisa do departamento. Nas dependências dos laboratórios de pesquisa e na empresa júnior do DECOM, os estudantes podem executar atividades de pesquisa, inovação e desenvolvimento em conformidade com as demandas de mercado e visando suprir necessidades diversas de soluções tenológicas da sociedade e do mercado.

Adicionalmente, são recorrentes as estratégias que promovem a aprendizagem ativa, ocupando o estudante a fazer e a pensar interagindo com o objeto de estudo e construindo o conhecimento ao invés de absorvê-lo passivamente[23]. Dentre essas atividades, são destacadas: estudos de caso, pesquisa individual, discussão em grupo, seminários, debates, aulas dialogadas, resolução de problemas e trabalhos práticos de implementação de projetos. Estudos de caso e

projetos, em geral, lidam com problemas mais amplos, podendo basear em problemas reais, e correlacionam conteúdos aprendidos em diversas disciplinas do curso. Ademais, são propostos trabalhos extraclasse aos estudantes, que podem ser realizados, a depender do contexto, de forma individual ou em grupo. O trabalho extraclasse, cuja relevância é também destacada nos referenciais de formação para cursos de graduação em computação, de acordo com a SBC [61]:

deve ser empregado de forma que o estudante aprenda a resolver problemas e seja estimulado a aprender, tornando-se independente e criativo. O professor deve apresentar as aplicações dos conteúdos teóricos, ser um mediador, estimular a competição, a comunicação, provocar a realização de trabalho em equipe, motivar os estudantes para os estudos e orientar o raciocínio e desenvolver as capacidades de comunicação e de negociação.

Cabe ainda destacar que todas as disciplinas do curso possuem uma sala virtual criada no Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle, que permite a disponibilização de materiais complementares para cada disciplina, proposição de atividades e comunicação com os estudantes. Também é característico das disciplinas de programação, tais como Introdução a Programação e Estrutura de Dados I, a adoção de sistemas de juízes *online*, como o URI¹ e o Run.Codes², que facilitam a divulgação de listas de exercícios de implementação e contam com funcionalidades para compilação e execução de códigos e execução de casos de teste. Essas ferramentas proporcionam aos estudantes um retorno sobre os códigos implementados e gera um registro das atividades desenvolvidas por eles, o que pode ser acompanhado também pelos docentes.

Já a disciplina na modalidade a distância, *Prática de Leitura e Produção de Textos*, "é caracterizada pela mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem e ocorre com a utilização de meios e tecnologia de informação e comunicações virtuais, com estudantes e docentes desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos" [3]. A oferta de disciplinas na modalidade a distância nos cursos de graduação presencial é prevista pela portaria n^o 1.428 de 28 de dezembro de 2018 [38].

Para além disso, o COCIC tem ainda como uma das suas atribuições realizar orientações acadêmicas para seu alunado, tais como: elaboração de estratégias para a realização de estudos e especificação do atestado de matrícula considerando facilidades e dificuldades dos estudantes sobre os conteúdos a serem aprendidos nas diversas disciplinas. No caso de demandas específicas, visando garantir uma educação de fato inclusiva, o COCIC ainda mantém contato regular com: (a) o NEI, por exemplo para orientações sobre o uso de tecnologias assistivas e práticas didáticas e pedagógicas específicas (e.g., estudantes que necessitam de um prazo maior para realizar atividades avaliativas por conta de dificuldades diversas); e (b) a PRACE, para acompanhamento pedagógico, psicológico e social dos estudantes do DECOM que vivenciam dificuldades acadêmicas. Por fim, a avaliação do aprendizado, descrita em mais detalhes no Capítulo 8, é realizada, de

¹ https://www.urionlinejudge.com.br/

² https://run.codes/

modo geral, mediante provas, trabalhos práticos ou projetos individuais ou em grupo, seminários ou atividades realizadas diariamente.

6 Apoio aos estudantes

Neste capítulo, são apresentadas informações sobre serviços de apoio aos estudantes. As Seções 6.1 e 6.2 apresentam, respectivamente, dados sobre o acompanhamento acadêmico do curso e acompanhamento institucional da PROGRAD. Já a Seção 6.3 lista os programas de assistência estudantil da PRACE.

6.1 Acompanhamento Acadêmico do Curso

O COCIC realiza uma recepção aos calouros ao ministrar uma aula teórica no âmbito da disciplina "Introdução a Ciência da Computação", ofertada aos estudantes ingressantes no primeiro período letivo do curso. Duranta essa aula, são apresentadas as atribuições do colegiado; os diversos tipos de requerimentos que o estudante pode protocolar (e.g., contabilização de horas das atividades complementares); informações do manual dos estudantes (e.g., aproveitamento de estudo, desligamento da universidade, prazo para integralização curricular¹); visão geral sobre os programas de assistência estudantil e acompanhamento acadêmico da UFOP; horários disponíveis para orientações acadêmicas individualizadas; e dados sobre a matriz curricular, seus componentes e pré-requisitos .

Cabe destacar que o objetivo dessa disciplina, "Introdução a Ciência da Computação", é oferecer ao estudante uma visão geral do curso de Ciência da Computação e sua história, abordando as diversas áreas que o compõe. As aulas realizadas ao longo do semestre letivo contam com a participação, além do COCIC, de representantes das pró-reitorias da UFOP; profissionais e pesquisadores que atuam na área de Ciência da Computação; docentes do DECOM que apresentam suas áreas de pesquisa e extensão; representantes do PPGCC; e estudantes da Empresa Júnior e do Centro Acadêmico, que discutem suas atribuições e oportunidades existentes para os calouros. Portanto, essa disciplina tem um papel fundamental no acolhimento dos estudantes ingressantes e na adaptação dos mesmos ao ambiente universitário.

Com o objetivo de diminuir as taxas de evasão e retenção do curso, o COCIC periodicamente (i) realiza reuniões com docentes para estimulá-los a rever as práticas didáticas de modo a proporcionar melhorias no processo de ensino-aprendizagem; (ii) divulga os editais disponíveis para seleção nos programas de tutoria, monitoria, projetos de iniciação científica e extensão, além de vagas para estágios em empresas; (iii) conscientiza os estudantes sobre o papel que eles tem na manutenção da qualidade do curso, incluindo obter bons resultados em exames de avaliação, como o ENADE; (iv) estimula o exercício do diálogo continuado entre estudantes e docentes, visando o aproveitamento recíproco de suas experiências; (v) monitora o desempenho acadêmico

^{1 &}lt;a href="http://www.decom.ufop.br/cocic/manual-do-estudante/graduacao/">http://www.decom.ufop.br/cocic/manual-do-estudante/graduacao/

de estudantes ingressantes, estudantes veteranos e estudantes em risco de desligamento, de tal forma a elaborar orientações acadêmicas mais adequadas para momentos específicos da vida acadêmica.

Adicionalmente, todo e qualquer estudante pode solicitar o acompanhamento de um docente tutor. Os docentes tutores, majoritariamente membros do COCIC, tem as seguintes responsabilidades: identificar dificuldades e impedimentos quanto ao cumprimento das atividades acadêmicas, procedendo aos encaminhamentos necessários; e proceder, em consonância com o calendário acadêmico, à orientação do estudante na escolha dos componentes curriculares que irá cursar.

O curso ainda realiza os atendimentos educacionais especializados aos estudantes com deficiência: tradução e interpretação em Libras, áudio-descrição e materiais didáticos especializados, entre outros atendimentos em parceria com o NEI, em conformidade com a Lei nº 13.146/201 [45], que trata inclusão social e cidadania da pessoa com deficiência [45]. O COCIC realiza reuniões frequentes com os estudantes assistidos pelo NEI com a finalidade de acompanhar seus desempenhos acadêmico e pessoal. Além disso, o colegiado também orienta os docentes na implementação de estratégias pedagógicas e adoção dos materiais didáticos indicados pelo NEI, quando pertinente.

6.2 Acompanhamento Acadêmico Institucional

O apoio acadêmico aos estudantes da graduação da UFOP é conferido a partir de diferentes programas e ações desenvolvidas também pela PROGRAD. Esses programas e ações visam apoiar academicamente os estudantes, promovendo ações que contribuam para fortalecimento e ampliação da formação acadêmica. Esses programas são listados a seguir[4].

- Programa de Auxílio à Participação em Eventos: promovido pela PROGRAD, o programa é "destinado ao fomento da participação, prioritariamente com apresentação de trabalhos, de estudantes dos cursos de graduação em eventos acadêmico-científico-culturais, tais como: congressos, simpósios, seminários, encontros, exposições e outros, considerados relevantes para a formação acadêmica, na perspectiva da integração entre ensino, pesquisa e extensão" [51].
- Programa de Apoio à Organização de Eventos Acadêmicos: "é um Programa da PRO-GRAD de fomento à organização de eventos acadêmico-científico-culturais, tais como: congressos, seminários, oficinas, semanas de estudos, jornadas, exposições, colóquios, mini-cursos, palestras, painéis e fóruns, entre outros, e visa atender ao componente curricular Atividade Acadêmico-Científico-Cultural" [50].
- **Programa Pró-Ativa**: "uma ação inovadora da PROGRAD destinada a contribuir para a melhoria do ensino de graduação, por meio de desenvolvimento de propostas de aperfei-

çoamento das práticas pedagógicas; elaboração e organização de materiais e coleções didáticas de auxílio às disciplinas; dentre outras experiências inovadoras de desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem [55]. Os bolsistas do Pró-Ativa desenvolvem ações nas áreas de ensino diretamente relacionadas às disciplinas dos cursos de graduação. Em particular, no DECOM, constantemente são aprovados e executados projetos de Pró-Ativa que visam criar soluções digitais e adotar práticas didáticas e pedagógicas para facilitar o ensino e aprendizagem de conteúdos de programação, principalmente de disciplinas ofertadas nos primeiros semestres letivos do curso. Esses projetos tem se mostrado efetivos na redução dos índices de evasão no início do curso e no aumento das taxas de aprovação em tais disciplinas.

- Programa de Monitoria: "O Programa de Monitoria visa contribuir para a melhoria do ensino de graduação na UFOP, através da articulação teoria/prática, a integração curricular em seus diferentes aspectos e a cooperação acadêmica entre estudantes e docentes, de modo a intensificar o relacionamento entre estudantes e docentes" [53]. Os bolsistas e voluntários de monitoria desenvolvem ações nas áreas de ensino diretamente relacionadas às disciplinas dos cursos de graduação. No curso, usualmente, as disciplinas "Matemática Discreta", "Introdução a Programação", "Programação Funcional", "Teoria da Computação" e "Eletrônica para Computação", são, semestralmente, contempladas com monitores bolsistas. A participação dos estudantes nos horários de monitoria para esclarecer dúvidas, sobre, principalmente, exercícios práticos e teóricos, aumenta a retenção e assimilação dos conteúdos vistos em sala de aula. Todos os professores do departamento são constantemente incentivados a pleitearem por bolsas de monitorias quando há editais da PROGRAD. Contudo, devido a restrições do número de bolsas disponíveis, são priorizadas aquelas disciplinas que em geral tem índices mais acentuados de reprovação. Outras disciplinas contam, muitas vezes, com monitores voluntários.
- Programa de Tutoria: promovido pela PROGRAD, "sua proposta é minimizar os índices de reprovação registrados nas disciplinas, visando à aprendizagem do estudante e ao seu melhor aproveitamento acadêmico, além da redução dos custos de manutenção de vagas ociosas em decorrência de evasão estudantil." [54]. No DECOM, durante as atividades, os tutores são instruídos pelos docentes a revisar conteúdos ministrados em sala de aula e resolver exercícios afins com os tutorados. Por ter um viés mais propositivo que a monitoria, que é procurada somente quando o aluno tem dúvidas, a tutoria mantém um fluxo contínuo de atividades com os estudantes, que, quando assíduos, nitidamente tem um rendimento mais satisfatório nas disciplinas do curso. O COCIC constantemente estuda e propõe estratégias para manter um número maior de estudantes comprometidos com as atividades propostas pela tutoria. Nos últimos quatro semestres letivos, as disciplinas "Estrutura de Dados I", "Estrutura de Dados II", "Programação de Computadores II", "Cálculo Numérico"e "Matemática Discreta I"tem sido contempladas com tutores remunerados. Os

professores responsáveis por essas disciplinas relatam ter constatado um maior índice de aprovação dos estudantes. Sobre o programa de tutoria, os editais da PROGRAD tem um número restrito de bolsas, sendo que muitas disciplinas do curso contam com a colaboração de tutores voluntários.

- Mobilidade Acadêmica Nacional e Internacional: a UFOP oferece aos seus estudantes de graduação a possibilidade de vivências acadêmicas e estudos em outras Instituições de Ensino Superior (IES) do país e do exterior. Em particular, "o Programa de Mobilidade Acadêmica Internacional, por meio do qual a UFOP encaminha estudantes de graduação para instituições conveniadas no exterior, por um período de até dois (2) semestres, prorrogáveis por mais um (1) semestre letivo, à semelhança do Programa de Mobilidade Nacional" [52]. Há também acordos de dupla diplomação, visa possibilitar que o estudante da UFOP realize uma dupla diplomação em convênio com instituição estrangeira, mediante acordo firmado com essa instituição.
- Núcleo de Educação Inclusiva (NEI): O Núcleo de Educação Inclusiva (NEI), da PRO-GRAD tem como objetivo apoiar estudantes e servidores da Universidade Federal de Ouro Preto que apresentam algum tipo de deficiência. Dispõe de laboratórios de inclusão e acessibilidade nas Unidades Acadêmicas dos campi da UFOP e conta com profissionais e monitores para o desenvolvimento de suas atividades. Desenvolve atividades de ensino, pesquisa e extensão" [40]. As principais atividades práticas adotadas no âmbito do NEI [39] são listadas a seguir. Cabe destacar que a parceria do NEI com o COCIC tem sido essencial para garantir uma educação de fato inclusiva. Constantemente, o NEI orienta o colegiado quanto as práticas pedagógicas individualizadas para alguns estudantes e dispõe de monitores para estudantes com deficiência e/ou necessidades educacionais especiais.

Disponibilização de tradutor e intérprete de Língua Brasileira de Sinais (Libras) para estudantes e docentes surdos;

Adequação de material em braille para estudantes cegos;

Ampliação de materiais para estudantes com baixa visão;

Empréstimos de tecnologias assistivas, tais como: computador com leitor de telas, ampliador eletrônico portátil e gravador de voz para estudantes e servidores da UFOP;

Acompanhamento pedagógico individualizado aos estudantes;

Monitores para estudantes com deficiência e/ou necessidades educacionais especiais;

Reuniões com docentes e coordenações de curso para discussão de casos e apresentação de estratégias/sugestões para o trabalho com os estudantes com deficiência;

Promoção de cursos e eventos para estudantes, servidores e comunidade em geral;

Participação em concursos com presença de candidatos com deficiência;

Acompanhamento de servidores com deficiência na UFOP;

Reuniões de orientação com setores onde tem a presença de servidores com deficiência.

6.3 Assistência Estudantil

Os programas de assistência estudantil, ofertados pela PRACE, são atividades continuadas que visam melhoria da vida acadêmica dos estudantes de graduação e pós-graduação da UFOP, na modalidade presencial, e têm os objetivos listados a seguir [47]. É importante enfatizar que, conforme mencionado, sob orientação do COCIC, semestralmente, muitos estudantes que evidenciam dificuldades acadêmicas, sociais ou econômicas são encaminhados para a PRACE para acompanhamento pedagógico, psicológico e social. Esse tipo de acompanhamento se dá com a participação ativa de um ou mais membros do COCIC.

- Equalizar oportunidades aos estudantes em condições socioeconômicas desfavoráveis;
- Viabilizar acesso de cunho psicossocial e socioeducativo que visem sua integração à vida universitária;
- Proporcionar ao estudante de baixa renda condições de acesso e permanência a uma formação técnico científica, humana e cidadã de qualidade;
- Promover a redução de evasão e da retenção escolar, principalmente quando determinadas pro fatores socioeconômicos;
- Primar o respeito aos padrões técnicos, pela eficiência e celeridade nas execuções e avaliações;
- Zelar pela transparência na utilização dos recursos e critérios de atendimento.

A seguir, são relacionadas as Políticas de Assistência Estudantil em vigor da UFOP, confome também destacado em [4].

- Programa de Apoio Pedagógico e Financeiro: o acesso aos programas de assistência estudantil ofertados pela PRACE dá-se mediante a avaliação socioeconômica, que é o instrumento utilizado para identificar o perfil do estudante no âmbito de sua família, a fim de caracterizá-lo como público-alvo da política de assistência estudantil. A partir da avaliação, que é feita pelos profissionais do Serviço Social, os estudantes da modalidade presencial de cursos de graduação e pós-graduação stricto sensu (que não tenham bolsa de mestrado ou de doutorado) são classificados nas categorias A, B, C, D ou E [20].
- Bolsa Alimentação: O Programa Bolsa-Alimentação tem, por objetivo, proporcionar acesso subsidiado aos Restaurantes Universitários da UFOP. O programa Bolsa-Alimentação destina-se aos estudantes de graduação e pós-graduação, modalidade presencial, dos campi

Ouro Preto, Mariana e João Monlevade. A Bolsa-Alimentação é concedida através de depósito mensal de créditos correspondentes à bolsa na carteira de identidade estudantil do bolsista, excluídos os períodos de férias e recessos acadêmicos [20].

- Bolsa Permanência: O programa Bolsa-Permanência possui natureza social e pedagógica e tem, por finalidade, conceder aos estudantes suporte financeiro para sua permanência no curso de graduação. O programa Bolsa-Permanência destina-se aos estudantes de graduação e pós-graduação, modalidade presencial, dos campi Ouro Preto, Mariana e João Monlevade. O valor da Bolsa-Permanência é fixado pela Pró-reitoria de Assuntos Comunitários e Estudantis, ouvida a Pró-reitoria de Planejamento. O pagamento da Bolsa-Permanência é efetuado por meio de depósito mensal em conta corrente pessoal do estudante, informada na plataforma Minha UFOP, incluídos os períodos de férias e recessos acadêmicos [20].
- Auxílio Moradia: O auxílio moradia é um repasse monetário mensal, de caráter temporário, aos estudantes do campus João Monlevade/MG, medianca.xílio estará disponível até a construção da moradia estudantil no referido campus [20].
- Orientação Estudantil: A orientação estudantil refere-se ao conjunto de ações que estimulem a integração do(a) estudante ao contexto escolar/universitário, levando em consideração os aspectos pedagógicos, acadêmicos e psicossociais e as contribuições para a permanência no curso e a conclusão deste. Os programas praticados na área de orientação estudantil são [48]:

Bem-vindo Calouro (programa de recepção e acolhimento de estudantes ingressantes na UFOP)

Caminhar (programa de acompanhamento acadêmico dos estudantes da UFOP) [49]

Grupos Temáticos (programa com finalidade de oferecer aos sujeitos um espaço coletivo de questionamento/crítica a vivências relacionadas a algum tema específico).

Incentivo à Diversidade e Convivência/PIDIC (programa de implementação de atividades de Ações Afirmativas no âmbito da UFOP de forma articulada ao ensino, pesquisa e extensão, visando o atendimento e ampliação das condições de permanência de estudantes regularmente matriculados em cursos de graduação presencial da UFOP).

7 Colegiado do Curso e Núcleo Docente Estruturante

Neste capítulo, são apresentados , detalhadamente, dados sobre a administração acadêmica no que tange a estrutura do COCIC e do NDE.

A administração acadêmica do curso é de responsabilidade do COCIC, cabendo ao DECOM, como um todo, buscar garantir a infra-estrutura adequada para o bom funcionamento das atividades acadêmicas previstas na matriz curricular do curso. O COCIC mantém uma aplicação *web* com informações sobre suas atribuições, formação e estatuto, além de dados diversos de interesse dos estudantes, tais como, guia de matrícula, manual do estudante, resoluções e decisões aprovadas pelo pelo colegiado, dentre outros[5].

A estrutura e atribuições do COCIC são descritas a seguir, pela reprodução do trecho do estatuto e do regimento da UFOP que regulamenta o funcionamento de colegiados de curso nessa universidade [18].

Estatuto Geral da UFOP: [18]

TÍTULO VI

COLEGIADOS DE CURSO

- Art. 23 Cada curso de graduação e de pós-graduação terá um Colegiado responsável pela coordenação didática das disciplinas constituintes do seu projeto pedagógico.
- 10 Os Colegiados de Curso de Graduação serão constituídos por representantes dos Departamentos que oferecem disciplinas ao curso, eleitos pelas respectivas assembléias de departamento, em proporção ao número de créditos das disciplinas ministradas, na forma do Regimento Geral da UFOP, com mandato de 2 (dois) anos, permitida uma recondução.
- 20 A representação estudantil nos Colegiados de que trata esse artigo far-se-á de acordo com o Regimento Geral da UFOP.
- Art. 24 A Presidência do Colegiado de Curso de Graduação ou de Pós-Graduação será exercida por um docente indicado pelo próprio Colegiado dentre seus membros, com mandato de 2 (dois) anos, permitida uma recondução.

Compete aos Colegiados de Cursos:

- I compatibilizar as diretrizes gerais dos programas das disciplinas do respectivo curso e determinar aos Departamentos as modificações necessárias;
- II integrar os planos elaborados pelos departamentos, relativos ao ensino das várias disciplinas, para fim de organização do programa didático do curso;
- III recomendar ao Departamento a que esteja vinculada a disciplina as providências adequadas para melhor utilização das instalações, do material e para melhor aproveitamento do pessoal disponível;
- IV propor para aprovação pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão o currículo pleno do curso e suas alterações, com indicação dos pré-requisitos, da carga horária, das ementas e dos créditos das disciplinas que compõem o curso;
- V decidir sobre questões relativas a reopção de cursos, equivalência entre disciplinas, jubilamento, matrícula em disciplinas isoladas, aproveitamento de estudos, matrícula de portador de diploma de graduação e transferência;
- VI apreciar as recomendações dos Departamentos e requerimentos de docentes sobre assuntos de interesse do curso;
- VII exercer atividades de orientação acadêmica aos estudantes do curso, com vistas ao cumprimento dos créditos necessários para candidatura a colação de grau;
 - VIII indicar para a Pró-Reitoria de Graduação os candidatos a colação de grau.

O presidente de cada Colegiado de Curso é membro da Câmara de Colegiados, que constitui um órgão consultivo para assessorar tanto os Colegiados como o Conselho de Pesquisa e Extensão sobre assuntos relacionados à administração acadêmica dos diversos cursos. O presidente de cada Colegiado de Curso é também membro do Conselho Departamental da unidade acadêmica à qual o curso está vinculado, conselho este que constitui o órgão máximo de deliberação da unidade.

Regimento Geral da UFOP: [19]

CAPÍTULO III

DA COMPOSIÇÃO DOS COLEGIADOS DE CURSO

- Art. 13 Os Colegiados de Curso de Graduação serão constituídos por representantes dos Departamentos que oferecem disciplinas do Curso, eleitos pelas respectivas Assembléias, em proporção ao número de créditos das disciplinas ministradas.
- Art. 14 A proporção citada no artigo anterior será de vinte créditos para cada representante.

- 10 Garantir-se-á a representação mínima, quando o número de créditos for inferior a vinte.
- 20 Arredondar-se-á, para o inteiro superior, a representação que resultar fracionária, quando a fração for igual ou superior a meio.
 - 30 Limitar-se-á a representação a quatro membros, no máximo, por Departamento.

(A aplicação dos artigos 13 e 14 deste Regimento Geral está regulamentada pela Resolução CEPE No. 2.412, 02.10.2003.)

Resolução CEPE No. 2.412 de 02 de outubro de 2003:

Art. 10. - Os artigos 13 e 14 do Regimento Geral aplicam-se apenas às disciplinas obrigatórias.

Art. 2o. - Os Departamentos que oferecem disciplinas que compõem a matriz curricular não obrigatória dos Cursos de Graduação deverão manifestar, por escrito, em correspondência ao Colegiado de Curso, seu interesse em compor o respectivo Colegiado.

Parágrafo único. O Departamento que oferece disciplina(s) utilizará os critérios de representatividade constantes do artigo 14 do Regimento.

Sobre a composição do COCIC, esse é presidido por um docente do DECOM. Além de mais três docentes do DECOM, o COCIC é composto também por um docente representante de cada um dos seguintes Departamentos: DEEST (Departamento de Estatística), DEMAT (Departamento de Matemática), DEPRO (Departamento de Engenharia de Produção), DEDIR (Departamento de Direito), DEFIL (Departamento de Filosofia), que são departamentos que ofertam disciplinas constituintes da matriz curricular do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação. A representação estudantil, parte interessada e de fundamental importância no COCIC, é indicada pelo Centro Acadêmico de Ciência da Computação (CACIC), sendo composta por dois estudantes titulares e dois suplentes. No Apêndice E, é apresentado a relação nominal dos integrantes do COCIC, indicando também a titulação, a função e o término de mandato de cada integrante.

O NDE, implantado pela Resolução No1/2010 da Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior(CONAES), foi instituído nos cursos de graduação da UFOP por meio da Resolução do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, Resolução CEPE No 4.450 de 29 de abril de 2011. O NDE é um órgão colegiado que possui atribuições acadêmicas de acompanhamento do projeto político pedagógico do curso no processo de sua concepção, consolidação e atualização. De acordo com a Resolução CEPE No 4.450, o NDE deverá:

- I contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;
- II zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;
- III indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;
- IV zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação.

A composição do NDE do curso deverá ser de, pelo menos, 60% dos membros com titulação acadêmica obtida em programas de pós-graduação stricto sensu, e de, pelo menos, 20% dos membros com regime de trabalho em tempo integral. Os membros terão mandato de três anos, permitindo-se reconduções sucessivas, caso sejam compreendidas como fator positivo para o curso. Na renovação da composição do NDE, recomenda-se a manutenção de, pelo menos, 1/3 dos seus membros atuais, como forma de assegurar a continuidade do processo de acompanhamento do curso.

O NDE do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação é composto por seu presidente com titulação obtida em programa de pós-graduação stricto sensu e por cinco membros, docentes com titulação também obtida da mesma forma. Desde o ano de 2018, o atual COCIC, em parceria com o NDE, vem trabalhando na reformulação do PPC para que viesse a atender as atuais DCNs para os Cursos de Graduação em Ciência da Computação.

O NDE é presidido por um docente do DECOM e conta usualmente com outros cinco docentes do mesmo departamento. Dentre esses membros, tem-se também o presidente do COCIC, conforme recomendações do MEC. No Apêndice F, é apresentado a relação nominal dos integrantes do NDE, indicando também a titulação, a função e o término de mandato de cada integrante.

8 Avaliação da Aprendizagem

Neste capítulo é discutido, em linhas gerais, a avaliação da aprendizagem. Na Seção 8.1, são apresentados dados sobre a avaliação institucional. Na Seção 8.2, são listadas considerações acerca da pesquisa de egressos. Na Seção 8.3, é descrita, de modo geral, a pesquisa de desenvolvimento de disciplina de graduação. Finalmente, na Seção 8.4, são elencadas ponderações sobre a avaliação do PPC e como ela é usada para embasar reformulações desse documento.

A avaliação da aprendizagem deve ser compreendida como uma reflexão crítica sobre a prática, que funciona como ponto de partida para a possibilidade de novas estratégias de planejamento. Segundo Perrenous [42]

a avaliação da aprendizagem, no novo paradigma, é um processo mediador na construção do currículo e se encontra intimamente relacionada à gestão da aprendizagem dos estudantes. Na avaliação da aprendizagem, o professor não deve permitir que os resultados das provas periódicas, geralmente de caráter classificatório, sejam supervalorizados em detrimento de suas observações diárias, de caráter diagnóstico.

De acordo com Claudinho Pilleti (2006)[43], os princípios básicos que dão sustentáculo ao processo ensino-aprendizagem são: a) estabelecer o que será avaliado, pois educar tem vários objetivos que permitem o desenvolvimento do indivíduo como um todo, envolvendo aspectos de aproveitamento (domínio cognitivo, afetivo, psicomotor), a inteligência, o desenvolvimento sócio-emocional do estudante, enfim, avaliar o que os estudantes sabem e como pensam a respeito de determinado assunto; b) selecionar as técnicas adequadas para avaliar, uma vez que a avaliação reflete tanto sobre o nível do trabalho do professor quanto na aprendizagem do estudante; c) utilizar uma variedade de técnicas, pois a verificação e a quantificação dos resultados de aprendizagem no processo completo visa sempre diagnosticar e superar dificuldades, corrigindo falhas e estimulando os estudantes aos estudos; d) ver a avaliação como uma parte do processo ensino-aprendizagem, isto é, como um meio de diagnosticar o desempenho da aprendizagem dos estudantes.

De maneira complementar aos princípios básicos delimitados por Claudinho Pilleti (2006)[43], considerando que o processo de ensino e aprendizagem do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação basear-se-á no desenvolvimento de competências (conhecimento e habilidades), a avaliação também é pautada nos fundamentos expostos por Luckesi [31], que define a avaliação como uma prática de investigação do professor, cujo sentido é intervir na busca dos melhores resultados do processo de aprendizagem dos nossos educandos, em sala de aula. Em seu conceito, Luckesi afirma que a avaliação é um juízo de qualidade sobre dados relevantes para uma tomada de decisão. Dessa forma, são utilizadas as avaliações previstas por Santos [24], a saber:

- I. Formativa: "tem como objetivo verificar se tudo aquilo que foi proposto pelo professor em relação aos conteúdos estão sendo atingidos durante todo o processo de ensino aprendizagem";
- II. Cumulativa: "permite reter tudo aquilo que se vai aprendendo no decorrer das aulas e o professor pode acompanhar o estudante dia a dia";
- III. Diagnóstica "auxilia o professor a detectar ou fazer uma sondagem naquilo que se aprendeu ou não, e assim retomar os conteúdos que o estudante não conseguiu aprender, replanejando suas ações, suprindo as necessidades e atingindo os objetivos propostos";
- IV. Somativa: tem o propósito de atribuir notas e conceitos determinando uma classificação, uma qualificação, que dependerá do nível de aproveitamento atingido pelo estudante, normalmente realizada ao final do curso de uma disciplina.
- V. Auto-avaliação: "pode ser realizada tanto pelo estudante quanto pelo professor, para se ter consciência do que se aprendeu ou se ensinou e assim melhorar a aprendizagem. Em grupo, é a avaliação dos trabalhos que os estudantes realizaram, onde se verifica as atividades, o rendimento e a aprendizagem".

Em particular, dentre as formas de avaliação adotadas, são destacados trabalhos de pesquisa e desenvolvimento, provas escritas e/ ou orais, provas práticas, seminários, elaboração de projetos, atividades diárias, estudos de casos (problematização), resenhas críticas, relatórios, dinâmicas de grupo, trabalhos interdisciplinares, atividades teórico-práticas, auto-avaliação e atividades virtuais desenvolvidas na plataforma *Moodle* (e.g., fóruns, debates, etc.). Portanto, a avaliação é compreendida neste PPC enquanto um processo contínuo e democrático, que servirá de parâmetro para avaliar o próprio curso, bem como o papel desempenhado pelos docentes e estudantes, possibilitando uma avaliação formativa contínua a orientar a aprendizagem futura e a permitir a superação das falhas, destituindo da avaliação qualquer papel meramente burocrático, classificatório e punitivo.

8.1 Avaliação Institucional

Avaliação institucional é realizada pela Comissão Própria de Avaliação (CPA) da UFOP. A CPA é orientada por regimento interno e tem suas atribuições descritas no Art.11, da lei 10.861/2004 [46], com destaque para o seguinte: "condução dos processos de avaliação internos da instituição, de sistematização e de prestação das informações solicitadas pelo INEP". Por acreditar na participação, a CPA cria espaços de diálogo que percorrem todas as etapas do processo avaliativo, desde as etapas de preparação e de desenvolvimento, até a análise e interpretação dos dados, visando consolidar as funções formativa e formadora da avaliação. A Avaliação Institucional das IES, instituída pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes), compreende [46]:

- a) Autoavaliação, coordenada pela CPA, cujo modelo pauta-se nas orientações gerais elaboradas a partir de diretrizes estabelecidas pela CONAES;
- b) Avaliação Externa *in loco*, realizada por Comissão Externa de Avaliação Institucional designada pelo INEP, que examina as seguintes informações e documentos:

Dados gerais e específicos da IES constantes do Censo da Educação Superior e do Cadastro de Instituições de Educação Superior;

Dados sobre o Desempenho dos Estudantes da IES no ENADE, disponíveis no momento da avaliação;

Relatórios de avaliação dos cursos de graduação da IES, produzidos pelas Comissões Externas de Avaliação de Cursos, disponíveis no momento da avaliação;

Dados do Questionário Socioeconômico dos Estudantes, coletados na aplicação do ENADE;

Relatório da Comissão de Acompanhamento do Protocolo de Compromisso, quando for o caso;

Relatórios e conceitos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) para os Cursos de Pós-graduação da IES, quando houver;

Documentos sobre o credenciamento da IES e seu último recredenciamento, quando for o caso.

Desta forma, o SINAES avalia todos os aspectos que giram em torno dos eixos, tais como: o ensino, a pesquisa, a extensão, a responsabilidade social, o desempenho dos estudantes, a gestão da instituição, o corpo docente e as instalações. Ele possui uma série de instrumentos complementares, a saber: auto-avaliação, avaliação externa, ENADE, avaliação interna dos cursos de graduação e instrumentos de informação (censo e cadastro). Em termos de instrumentos de avaliação, o curso de Bacharelado em Ciência da Computação passou por uma avaliação no último ENADE, realizada em 2017, e obteve conceito 5, nota máxima, tanto para Conceito Preliminar de Curso (CPC) quanto para o ENADE, melhorando o resultado obtido em 2014 que foi 4 para o CPC e 4 para o ENADE.

Com a finaliade de preparar os estudantes para as próximas edições do ENADE, serão mantidas as estratégias realizadas entre 2014 e 2017, a saber: (a) reuniões periódicas do COCIC com os estudantes que possivelmente serão convocados para o EANDE, com a finalidade de tornarem-se cientes da importância do ENADE para: o curso como um todo, inserção dos estudantes no mercado e formação dos estudantes; (b) disponibilização de questões de edições anteriores do ENADE e outras elaboradas pelos professores do departamento acerca do conteúdo programático do exame, por meio do TôSabendo, um sistema *web* de *quiz* desenvolvido por estudantes e docentes do DECOM; e (c) realização de simulados pelos estudantes a partir de provas anteriores do ENADE.

Os resultados expressos em relatórios do Curso/Instituição produzidos pelo SINAES e pela CPA favorecem a promoção de estratégias de replanejamento de ações acadêmicas e administrativas. Essas estratégias são traçadas periodicamente a partir de debates/reuniões entre o NDE, COCIC e o departamento. Assim, a prática da avaliação de forma permanente constitui um instrumento de construção e/ou consolidação de uma cultura de autoavaliação da instituição, com a qual a comunidade interna identifica-se e compromete.

8.2 Pesquisa de Egressos

A "A pesquisa com egressos é um importante procedimento de avaliação dos cursos de graduação, capaz de fornecer informações necessárias ao planejamento de ações para a correção de distorções que possam ocorrer desde o planejamento até o desenvolvimento e evolução dos cursos" [58]. Contudo, até o presente momento, a pesquisa de egressos não é realizada de maneira formal. Estão sendo elaborados questionários que visam avaliar e acompanhar os egressos do curso com a finalidade de saber a área de atuação, as percepções sobre a formação recebida, a contribuição do curso para o desenvolvimento cultural e pessoal dos ex-estudantes e a participação das disciplinas dos cursos no desempenho profissional dos mesmos, sinalizando possíveis atividades de formação continuada [58].

Esses questionários serão divulgados aos egressos do curso por meio de formulários eletrônicos, enviados via *e-mail*, todo início do semestre letivo. Os dados obtidos serão tabulados e utilizados para tomadas de medidas estratégicas de reformulação no curso. Considerando a necessidade de aprimoramento do ensino e formação continuada, serão divulgados aos egressos cursos, palestras, seminários, editais de programas de pós-graduação, etc, por meio de *e-mail* e na página eletrônica do curso, tal como especificados em outros PPCs da UFOP [4, 23].

8.3 Pesquisa de Desenvolvimento de Disciplinas da Graduação

A pesquisa de desenvolvimento de disciplinas da graduação da UFOP é definida pela PROGRAD da seguinte forma [56]:

É um sistema de avaliação e acompanhamento semestral das disciplinas. Essa pesquisa é respondida por estudantes e docentes e é um importante instrumento de análise da prática docente, por meio do qual o Núcleo de Apoio Pedagógico (NAP) oferece aos docentes e gestores um diagnóstico do ensino desenvolvido na UFOP. A participação dos estudantes e docentes nas pesquisas vem aumentando progressivamente em virtude da valorização do processo avaliativo junto à comunidade universitária. Os relatórios destas pesquisas são divulgados semestralmente e os resultados individuais repassados aos professores antes do início do semestre seguinte.

Ademais, no âmbito do DECOM, muitos docentes utilizam questionários aplicados ao final do semestre com perguntas mais específicas sobre suas práticas didáticas e pedagógicas, com o objetivo de permitir que essas práticas sejam revistas se necessário, e consolidadas quando a avaliação é positiva, sendo um processo de avaliação dinâmico e contínuo.

8.4 Avaliação do PPC

A orientação e acompanhamento contínuo e sistemático do curso são realizados pelo COCIC e NDE. Além disso, em cada ciclo do SINAES (a cada três anos), o PPC será avaliado com a finalidade de identificar necessidades de ajustes e planejar novas ações que favoreçam o aperfeiçoamento da sua proposta. O processo de avaliação e acompanhamento do PPC envolve servidores e estudantes na realização de reuniões, encontros e oficinas. Adicionalmente, alterações no PPC também são previstas em casos de mudanças nas DCNs para cursos de graduação em Computação.

9 Infraestrutura

Neste capítulo, são apresentados dados gerais sobre a infraestrutura do DECOM.

A seguir, são listados os principais laboratórios do departamento. Esses laboratórios são usados para atividades de aula prática, pesquisa, desenvolvimento, tutoria e monitoria, além de atividades de estudo e implementação. São também apontados os principais recursos de *hardware* e infraestrutura de cada um dos laboratórios e salas do departamento.

• Laboratório 22 (aulas práticas, tutoria, monitoria e estudos):

14 computadores Dell 790 (processador corei3 2120, 8 GB de memoria ddr3, Hard disk 1TB SATA, todos com monitores dell 21,5 polegadas)

15 mesas com 18 cadeiras

2 aparelhos de ar condicionados

1 quadro branco

• Laboratório 30 (aulas práticas, tutoria, monitoria e estudos):

10 computadores HP 800G1 (Processador core I-7 4770 ,Memória 8GB DDR3, HD 500GB SATA)

8 computadores HP8300 (Processador core I7-3770, Memória 16 GB DDR3, HD 500 GB SATA)

3 computadores DELL 790 (Processador core I-3 2120, Memória 8GB DDR3, HD 1TB SATA)

todos os computares com monitores HP de 21,5 polegadas

22 mesas e 25 cadeiras

2 aparelhos de ar condicionado

um datashow

1 quadro branco

• Laboratório 13 (aulas práticas, tutoria, monitoria e estudos)

10 computadores HP 800G1 (Processador core I-7 4770, Memória 8GB DDR3, HD 500GB SATA)

33 computadores DELL 740 (Processador AMD Athlon Dual Core, Memoria 2 GB DDR2, HD 160 GB SATA)

8 monitores HP de 21,5 polegadas

```
35 monitores HP de 14 polegadas
```

47 mesas e 52 cadeiras

2 datashow

1 quadro branco

• Sala de seminários

1 computador HP 800G1 (Processador core I-7 4770, Memória 8GB DDR3, HD 500GB SATA)

1 monitor HP de 21,5 polegadas

1 projetor

6 mesas

57 cadeiras

2 quadros brancos

1 caixa de som

2 aparelhos de ar condicionado.

• Sala de monitoria

2 computadores DELL 740 (Processador AMD Athlon Dual Core, Memória 2 GB DDR2, HD 160 GB SATA)

2 monitores HP de 14 polegadas

12 cadeiras

5 mesas

1 quadro branco.

• LASCA: Laboratório Temático em Sistemas de Computação (Laboratório de Pesquisa)

6 computadores (Processador Core I-3 7100, Memória 8GB DDR4, HD 1TB SATA)

6 monitores HP de 14 poelagadas

2 bancadas grandes

5 mesas

1 quadro branco

20 cadeiras.

1 ar condicionado,

outros equipamentos de eletrônica, como multímetros, geradores de tensão, gerador de onda, entre outros.

- Idealize: Laboratório Temático em Inteligência Computacional Aplicada (Laboratório de Pesquisa)
 - 4 servidores IBM modelo X3530
 - 6 computadores Dell Inspiron 530
 - 7 computadores CCE Core I-3
 - 3 computadores Arquimedes core i-5
 - 4 notebooks LG core i-3
 - 1 notebook Dell Core i-3
- GAID¹ Laboratório Temático em Gerência e Análise Inteligente de Dados (Laboratório de Pesquisa)
 - 2 Workstation DELL Precision T5600
 - 2 computadores dell studio XPS
 - 4 computadores arquimedes
 - 3 computadores Marca Nacional
 - 12 mesas e 14 cadeiras
- GOAL² Laboratório Temático em Otimização e Algoritmo (Laboratório de Pesquisa)
 - 11 computadores Dell XPS core i7
 - 1 workstation Precision 3620
 - 2 computadores marca Zotac
 - 2 computadores marca Orbit
 - 3 computadores marca Omega
 - 1 computador da marca Thermaktake
 - 1 computador da marca Corsair
 - 1 computador Mac
 - 1 computador da marca XPC
 - 12 mesas e 10 cadeiras
- HPCLab³ Laboratório Temático em Computação de Alto Desempenho (Laboratório de Pesquisa)
 - 2 Servidores Arquimede

http://www.decom.ufop.br/gaid

http://goal.ufop.br/

http://hpclab.net.br/

- 1 workstation Dell opti Plex 790
- 1 workstation HP Elitedesk
- 4 servidores IBM
- 4 servidores ITAUTEC
- 1 Desktop Dell OptiPlexGX620
- 4 Notebooks
- 9 mesas e 14 cadeiras
- TerraLAB⁴ Laboratório Temático em Simulação e Geoprocessamento (Laboratório de Pesquisa)
 - 4 servidores Dell PowerEdge R720
 - 1 servidor sem marca
 - 9 computadores pentium
 - 6 notebooks dell Vostro
 - 4 notebooks HP
 - 1 notebook Sony vaio
 - 1 Notebook Macbook
 - 5 Tablets
 - 20 mesas e 17 cadeiras
- iMobilis⁵ Laboratório Temático em Computação Móvel (Laboratório de Pesquisa)
 - 9 computadores Apple Imac
 - 4 computadores de marcas genericas
 - 8 Tablets
 - 7 monitor TV
 - 1 Scanner 3d
 - 1 Impressora 3d
 - 14 mesas e 12 cadeiras
- CsiLAB⁶ Laboratório de Computação de Sistemas Inteligentes (Laboratório de Pesquisa)
 - 3 servidores Corsair
 - 4 Computadores HP Elite8300
 - 4 mesas 5 cadeiras

⁴ http://www.decom.ufop.br/terralab/

⁵ http://www.decom.ufop.br/imobilis/

⁶ http://www.decom.ufop.br/csilab/

Os laboratórios de pesquisa são utilizados tanto por estudantes da pós-graduação (mestrado e doutorado) quanto por estudantes da graduação vinculados a projetos diversos. Há Recursos Compartilhados do PPGCC que também são usados por alunos de graduação que conduzem Iniciações Científicas. O objetivo é fornecer infraestrutura computacional para diversos experimentos, executando algoritmos paralelos e distribuídos que demandam muito processamento e armazenamento. Exemplos recentes de sua utilização: simulação de fenômenos na Amazônia, testes de escalabilidade com *middlewares* HPCLab e resolução de problemas de otimização combinatória. Os recursos compartilhados do PPGCC foram conseguidos com três projetos próequipamentos que o programa de pós-graduação em Ciência da Computação (PPGCC-UFOP) participou e ganhou: edital CAPES 27/2010, edital CAPES 27/2012 e edital CAPES 11/2014. Os equipamentos compartilhados do PPGCC são:

- 3 servidores Dell R710, onde cada equipamento possui 2 processadores XEON 2.9GHz, 48GB de RAM DDR3 1333MHz e 5 discos SAS de 300GB cada, operando a 10k rpm.
- 1 servidor de armazenamento com tecnologia fiber channel e com 10 discos SAS de 300GB cada operando a 15k rpm.
- 1 servidor Dell R720, com dois processadores com 10 núcleos cada, operando a 3.0GHz cada núcleo. São 380 GB de RAM DDR3 1333 MHz. São dois discos SAS de 300GB cada com rotação de 10k rpm. Há uma placa Nvidia Tesla K40 com 2880 núcleos processamento e 12GB de RAM DDR5.

Por fim, os corredores do departamento contam com piso tátil e banheiros para cadeirantes, contudo, ainda há uma carência por outras soluções de acessibilidade, o que, infelizmente, é uma realidade no campus da UFOP e na cidade Ouro Preto em geral. Cientes dessa limitação, a chefia do DECOM e a gestão da UFOP constantemente pleitam por recursos para tornar os prédios do campus mais acessíveis, tal como: instalação de rampas de acesso e elevadores.

10 Considerações Finais

Conforme já explicitado, o presente PPC foi elaborado a partir de um grande esforço da comunidade acadêmica do DECOM, em particular, dos docentes que são membros do COCIC e NDE. O PPC atende à legislação vigente, seguindo principalmente as DCNs e os referenciais de formação propostos pela SBC para os cursos de graduação em Ciência da Computação, e está de acordo com a legislação que rege a educação superior.

O PPC contempla a descrição do contexto institucional em que se insere o Curso de Bacharelado em Ciência da Computação da UFOP, um histórico do curso e sua estrutura: quadro de docentes, departamentos participantes, apoio técnico-administrativo, representação estudantil, empresa júnior, além de sua organização, flexibilidade e matriz curricular.

Foram também apresentadas as resoluções que regem a elaboração dos trabalhos de conclusão de curso e as atividades complementares, ambas são partes dos componentes obrigatórios para integralização do curso. Adicionalmente, foram mencionados os esforços que estão sendo realizados para a inclusão dos componentes curriculares extensionistas na matriz curricular dentro do prazo previsto pela Lei Federal 13.005/2024.

Ademais, foram descritas informações de interesse sobre o colegiado do curso e o núcleo docente estruturante, explicitando suas atribuições e estruturas em conformidade com resoluções existentes na UFOP. Foram ainda discutidas as formas de apoio acadêmico e de assistência estudantil ofertadas para os estudantes. Para elaboração do PCC, além da realização de uma análise crítica e refinamento das metodologias de ensino e aprendizagem, foram também revisitados os veículos de avaliação de aprendizagem adotadas, o que abarca a avaliação institucional, pesquisa de egressos e desenvolvimento de disciplinas de graduação.

Com a finalidade de continuamente garantir um perfil profissional do egresso, suas competências e habilidades em consonância com as demandas do mercado, da sociedade, da responsabilidade social e do estado da arte sobre as diversas áreas de conhecimento e pesquisa de Ciência da Computação, o PPC deve ser periodicamente analisado e refinado. Portanto, há clareza, por parte de seus formuladores e da comunidade acadêmica da DECOM, de que o PPC deverá ser flexível o bastante para admitir, sempre que necessário, ajustes e alterações de diferentes abrangências em seu conteúdo. Nesse sentido, visando a capacitação de estudantes e docentes para novos desafios na área de Ciência da Computação, uma revisão do PPC é prevista para, no máximo, daqui a três anos, prazo que pode ser alterado tão logo seja necessário, por exemplo, mediante alterações das DCNs para os cursos de graduação na área de Computação.

1

- 2 Association for Computing Machinery (ACM) IEEE Computer Society. Curriculum guidelines for undergraduate programs in computer science, 2013. Disponível em: https://www.acm.org/binaries/content/assets/education/cs2013_web_final.pdf>. Acessado em 26/03/2019.
- 3 Centro de Educação Aberta e a Distância (CEAD). Metodologia do processo de ensino-aprendizagem adotada pelo centro de educação aberta e a distância (cead). Disponível em: ">http://www.cead.ufop.br/site_antigo/index.php?option=com_content&view=article&id=13&Itemid=13>">http://www.cead.ufop.br/site_antigo/index.php?option=com_content&view=article&id=13&Itemid=13>">http://www.cead.ufop.br/site_antigo/index.php?option=com_content&view=article&id=13&Itemid=13>">http://www.cead.ufop.br/site_antigo/index.php?option=com_content&view=article&id=13&Itemid=13>">http://www.cead.ufop.br/site_antigo/index.php?option=com_content&view=article&id=13&Itemid=13>">http://www.cead.ufop.br/site_antigo/index.php?option=com_content&view=article&id=13&Itemid=13>">http://www.cead.ufop.br/site_antigo/index.php?option=com_content&view=article&id=13&Itemid=13>">http://www.cead.ufop.br/site_antigo/index.php?option=com_content&view=article&id=13&Itemid=13>">http://www.cead.ufop.br/site_antigo/index.php?option=com_content&view=article&id=13&Itemid=13>">http://www.cead.ufop.br/site_antigo/index.php?option=com_content&view=article&id=13&Itemid=13>">http://www.cead.ufop.br/site_antigo/index.php?option=com_content&view=article&id=13&Itemid=13>">http://www.cead.ufop.br/site_antigo/index.php?option=com_content&view=article&id=13&Itemid=13>">http://www.cead.ufop.br/site_antigo/index.php?option=com_content&view=article&id=13&Itemid=13&It
- 4 Centro Desportivo da UFOP (CEDUFOP). Projeto pedagógico do curso de bacharelado em educação física da ufop, 2018. Disponível em: http://www.soc.ufop.br/public/files/RESOLUCAO_CEPE_7604_ANEXO_0.pdf>. Acessado em 26/03/2019.
- 5 Colegiado de Ciência da Computação (COCIC)- UFOP. Cocic: Colegiado de ciência da computação. Disponível em: http://www.decom.ufop.br/cocic/. Acessado em 26/03/2019.
- 6 Colegiado de Ciência da Computação (COCIC)- UFOP. Resolução cocic n^o 01/2018: Normas de atividades extracurriculares do curso de bacharelado em ciência da computação da universidade federal de ouro preto (ufop), 2018. Disponível em: http://www.decom.ufop.br/cocic/site_media/uploads/decisoes_resolucoes/Res.%20cocic%20012018-atv100%20completa.pdf. Acessado em 26/03/2019.
- 7 Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (CEPE). Resolução cepe n^o 604: Aprova a criação do decom, 1994. Disponível em: http://www.soc.ufop.br/public/files/RESOLUCAO_CEPE_604.pdf. Acessado em 26/03/2019.
- 8 Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFOP (CEPE). Resolução cepe n° 283: Criação do curso de bacharelado em ciência da computação), 1991. Disponível em: http://www.soc.ufop.br/public/files/RESOLUCAO_CEPE_283.pdf>. Acessado em 26/03/2019.
- 9 Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFOP (CEPE). Resolução cepe n^o 337: Aprovação da grade curricular do curso de bacharelado em ciência da computação), 1992. Disponível em: https://www.soc.ufop.br/public/files/RESOLUCAO_CEPE_337.pdf. Acessado em 26/03/2019.
- 10 Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFOP (CEPE). Resolução cepe n^o 428: Aprovação das alterações na grade curricular no curso de bacharelado em ciência da computação), 1992. Disponível em: https://www.soc.ufop.br/public/files/RESOLUCAO_CEPE_428.pdf>. Acessado em 26/03/2019.
- 11 Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFOP (CEPE). Resolução cepe n^o 1051: Aprovação das alterações curriculares no curso de bacharelado em ciência da computação), 1996. Disponível em: https://www.soc.ufop.br/public/files/RESOLUCAO_CEPE_1051.pdf>. Acessado em 26/03/2019.

12 Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFOP (CEPE). Resolução cepe n^o 1052: Aprovação das alterações curriculares no curso de bacharelado em ciência da computação), 1996. Disponível em: https://www.soc.ufop.br/public/files/RESOLUCAO_CEPE_1052.pdf>. Acessado em 26/03/2019.

- 13 Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFOP (CEPE). Resolução cepe n^o 2107: Aprovação novo currículo para o curso de bacharelado em ciência da computação, 2002. Disponível em: https://www.soc.ufop.br/public/files/RESOLUCAO_CEPE_2107.pdf. Acessado em 26/03/2019.
- 14 Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFOP (CEPE). Resolução cepe n^o 7126: Aprova alteração curricular para o curso de bacharelado em ciência da computação, 2017. Disponível em: http://www.soc.ufop.br/public/files/RESOLUCAO_CEPE_7126.pdf>. Acessado em 26/03/2019.
- 15 Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFOP (CEPE). Resolução cepe n^o 7609: Regulamento das ações de extensão universitária da ufop, 2018. Disponível em: https://www.prograd.ufop.br/arqdown/Orienta%C3%A7%C3%B5es_para_elabora%C3%A7%C3%A3o de PPC 2019.pdf>.
- 16 Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFOP (CEPE). ResoluÇÃo cepe n^o 7.609: Aprova 0 regulamento da curricularização da extensão nos cursos de graduação da ufop., 2019. Disponível em: http://www.soc.ufop.br/public/files/RESOLUCAO_CEPE_7609.pdf>. Acessado em 09/11/2019.
- 17 Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFOP (CEPE). ResoluÇÃo cepe n^o 7.852: Aprova 0 regulamento da curricularização da extensão nos cursos de graduação da ufop., 2019. Disponível em: https://www.soc.ufop.br/public/files/RESOLUCAO_CEPE_7852.pdf>. Acessado em 09/11/2019.
- 18 Conselho Universitário da UFOP (CUNI). Resolução cuni n^o 414: Estatuto da universidade federal de ouro preto, 1997. Disponível em: http://www.soc.ufop.br/public/files/RESOLUCAO_CUNI_414.pdf>. Acessado em 26/03/2019.
- 19 Conselho Universitário da UFOP (CUNI). Resolução cuni n^o 435: Regimento geral da ufop, 1998. Disponível em: https://ufop.br/sites/default/files/cuni0435_certa.pdf>. Acessado em 26/03/2019.
- 20 Conselho Universitário da UFOP (CUNI). Resolução cuni n^o 1380: RegulamentaÇÃo dos programas de assistÊncia estudantil, 2012. Disponível em: https://prace.ufop.br/sites/default/files/cuni1380_anexo_-_alterado_pela_cuni2139-1.pdf>. Acessado em 26/03/2019.
- 21 Câmera dos Deputados. Decreto n^o 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2005/decreto-5626-22-dezembro-2005-539842-publicacaooriginal-39399-pe.html>. Acessado em 26/03/2019.
- 22 Departamento de Ciência Computação da Universidade Federal de Minas Gerais. Projeto pedagógico do curso de graduação em ciência da computação, 2018. Disponível em: http://dcc.ufmg.br/dcc/?q=pt-br/estrutura-curricular-BCC>. Acessado em 26/03/2019.

23 Escola de Nutrição (ENUT). Projeto pedagógico do curso de bacharelado em nutrição da ufop, 2018. Disponível em: http://www.soc.ufop.br/public/files/RESOLUCAO_CEPE_7608_ANEXO_0.pdf>. Acessado em 26/03/2019.

- 24 C. R. Santos (et. al.). *Avaliação Educacional: um olhar reflexivo sobre sua prática*. Editora Avercamp, São Paulo -SP, 2005.
- 25 Ana Paula do Carmo Marcheti Ferraz and Renato Vairo Belhot. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. *Gestão e Produção*, 17:421 431, 00 2010.
- 26 Fundação Educativa de Rádio e Televisão de Ouro Preto (FEOP). Ouro preto: Cidade de histórias e inovaçõesl, 2018. Disponível em: https://www.feop.com.br/feopinova/ouro-preto-cidade-de-historias-e-inovacoes/>. Acessado em 26/03/2019.
- 27 Fundação Universidade Federal do ABC. Projeto pedagógico do curso de bacharelado em ciência da computação, 2017. Disponível em: http://bcc.ufabc.edu.br/grade-curricular/projeto-pedagogico.html>. Acessado em 26/03/2019.
- 28 M. Gadotti. Pressupostos do projeto político-pedagógico da escla. In MEC, editor, *Anais da Conferência Nacional de Educação para Todos*, 1994. Disponível em: http://files.professorivo.webnode.pt/200000095-f1511f24b6/PPP%20-%20Moacir%20Gadotti.pdf.
- 29 Instituto de Ciências Exatas da Universidade Federal de Juiz de Fora. Projeto pedagógico do curso de graduação em ciência da computação, 2012. Disponível em: http://www.ufjf.br/cursocomputacao/files/2014/09/PlanoPoliticoPedagogicoCienciadaComputacaoDiurnoUFJF_2012.pdf>. Acessado em 26/03/2019.
- 30 Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Enade 2017: Indicadores de qualidade da educação superior, 2017. Disponível em: http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/mec-e-inep-divulgam-resultados-do-enade-2017-e-indicadores-de-qualidade-da-educacao-superior/21206>. Acessado em 26/03/2019.
- 31 C. LUCKESI. *Avaliação da aprendizagem escolar*. Editora São Paulo: Cortez, São Paulo-SP, 2 edition, 1997.
- 32 Medium Coroporation. Ouro preto é a 9ª entre as 10 cidades pequenas mais inteligentes e conectadas do brasil, 2017. Disponível em: kmedium.com/@mrebelo71/ouro-preto-%C3%A9-a-9%C2%AA-entre-as-10-cidades-pequenas-mais-inteligentes-e-conectadas-do-brasil-2db8a926685. Acessado em 26/03/2019.
- 33 Ministério da Educação (MEC). Portaria mec n^o 1295 de 06 de outubro de 1995: ato regulatório de autorização de curso, 1995. Disponível em: https://www.jusbrasil.com.br/diarios/DOU/1995/10/09>. Acessado em 26/03/2019.
- 34 Ministério da Educação (MEC). Resolução n^o 5 , 16 de novembro de 2016: Diretrizes curriculares nacionais para os cursos de graduação na Área de computação, 2012/2016. ". Acessado em 26/03/2019">26/03/2019.

35 Ministério da Educação (MEC). Plano nacional de educação (pne), 2014. Disponível em: http://pne.mec.gov.br/18-planos-subnacionais-de-educacao/543-plano-nacional-de-educacao-lei-n-13-005-2014. Acessado em 26/03/2019.

- 36 Ministério da Educação (MEC). Portaria mec n^o 1097 de 24 de dezembro de 2015: Ato regulatório de renovação de reconhecimento de curso, 2015. Disponível em: ">http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=34691-atos-seres-dezembro-2015-pdf&Itemid=30192>">http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=34691-atos-seres-dezembro-2015-pdf&Itemid=30192>">http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=34691-atos-seres-dezembro-2015-pdf&Itemid=30192>">http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=34691-atos-seres-dezembro-2015-pdf&Itemid=30192>">http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=34691-atos-seres-dezembro-2015-pdf&Itemid=30192>">http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=34691-atos-seres-dezembro-2015-pdf&Itemid=30192>">http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=34691-atos-seres-dezembro-2015-pdf&Itemid=30192>">http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=34691-atos-seres-dezembro-2015-pdf&Itemid=30192>">http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=34691-atos-seres-dezembro-2015-pdf&Itemid=30192>">http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=34691-atos-seres-dezembro-2015-pdf&Itemid=30192>">http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=34691-atos-seres-dezembro-2015-pdf&Itemid=30192>">http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=34691-atos-seres-dezembro-2015-pdf&Itemid=30192>">http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=34691-atos-seres-dezembro-2015-pdf&Itemid=30192>">http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=34691-atos-seres-dezembro-2015-atos-seres-dezembro-2015-atos-seres-dezembro-2015
- 37 Ministério da Educação (MEC). Portaria mec n° 249 de 28 de dezembro de 2018: Renovação do reconhecimento do curso, 2018. Disponível em: https://www.jusbrasil.com.br/diarios/DOU/2018/12/28. Acessado em 26/03/2019.
- 38 Ministério da Educação/Gabinete do Ministro. Portaria n^o 1.428, de 28 de dezembro de 2018. Disponível em: http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/57496468/do1-2018-12-31-portaria-n-1-428-de-28-de-dezembro-de-2018-57496251. Acessado em 26/03/2019.
- 39 Núcleo de Educação Inclusiva (NEI) da UFOP. Nei: Principais atribuições. Disponível em: http://www.nei.ufop.br/index.php?option=com_content&view=article&id=98&Itemid=313. Acessado em 26/03/2019.
- 40 Núcleo de Educação Inclusiva (NEI) da UFOP. Visão geral: Núcleo de educação inclusiva (nei). Disponível em: http://www.nei.ufop.br. Acessado em 26/03/2019.
- 41 Paulo Monteiro Vieira Braga Barone. Diretrizes curriculares nacionais para os cursos de graduação em computação, 2012. http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=11205-pces136-11-pdf&category_slug=julho-2012-pdf&Itemid=30192>. Acessado em 26/03/2019.
- 42 P. PERRENOUD. Construir as competências desde a escola. Artmed, Porto Alegre RS, 1999.
- 43 Claudino Piletti. *Didática Geral*. Livraria Europa, Rio de Janeiro RJ, 2006.
- 44 Presidência da República. Lei das diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm. Acessado em 26/03/2019.
- 45 Presidência da República. Lei nº 13.146/2015: Lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm. Acessado em 26/03/2019.
- 46 Presidência da República. Lei que institui o sistema nacional de avaliação da educação superior, 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.861.htm. Acessado em 26/03/2019.
- 47 Pró-reitoria de Assuntos Comunitários e Estudantis (PRACE) da UFOP. Assistência estudantil. Disponível em: https://prace.ufop.br/assistencia-estudantil>. Acessado em 26/03/2019.
- 48 Pró-reitoria de Assuntos Comunitários e Estudantis (PRACE) da UFOP. Orientação estudantil. Disponível em: https://prace.ufop.br/assistencia-estudantil/orientacao-estudantil. Acessado em 26/03/2019.

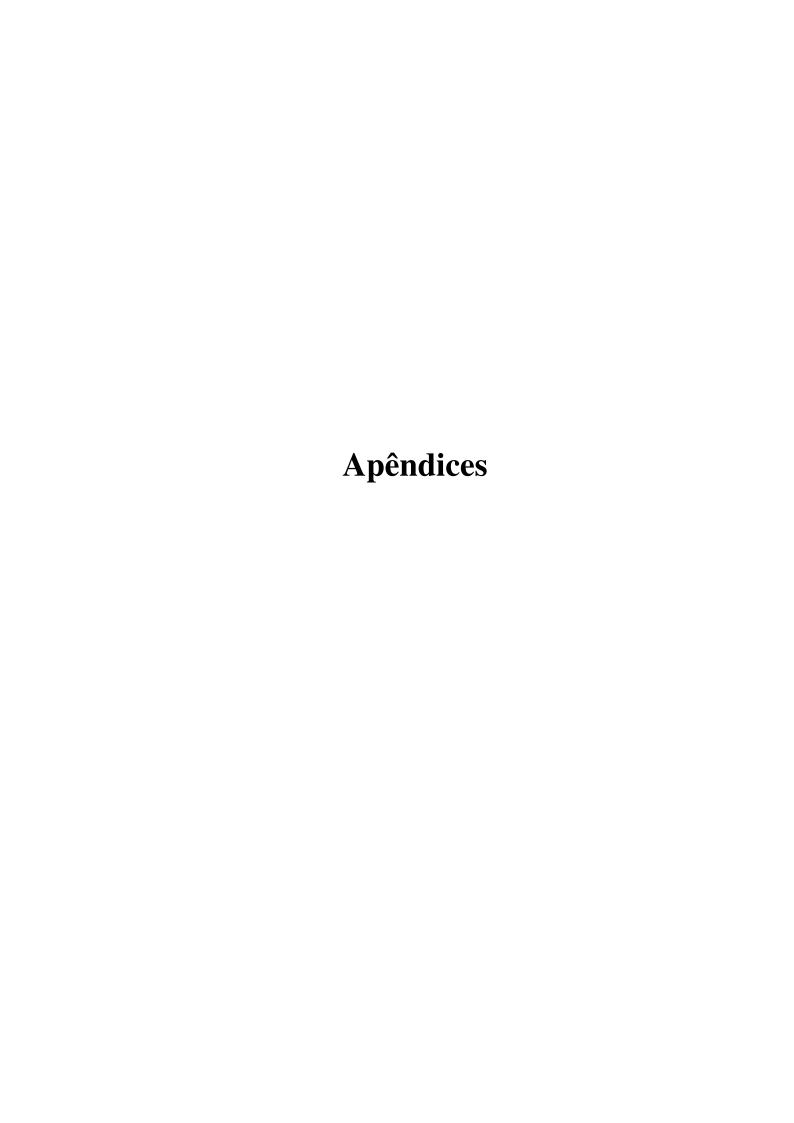
49 Pró-reitoria de Assuntos Comunitários e Estudantis (PRACE) da UFOP. Programa caminhar. Disponível em: http://www.prace.ufop.br/assistencia-estudantil/orientacao-estudantil/programa-caminhar. Acessado em 26/03/2019.

- 50 Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD) da UFOP. Programa de apoio à organização de eventos acadêmicos. Disponível em: https://www.prograd.ufop.br/nap/aux-eventos>. Acessado em 26/03/2019.
- 51 Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD) da UFOP. Programa de auxílio à participação em eventos. Disponível em: https://www.prograd.ufop.br/nap/aux-eventos/participacao. Acessado em 26/03/2019.
- 52 Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD) da UFOP. Programa de mobilidade nacional e internacional. Disponível em: https://www.prograd.ufop.br/nap/mobilidade. Acessado em 26/03/2019.
- 53 Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD) da UFOP. Programa de monitoria. Disponível em: https://www.prograd.ufop.br/nap/monitoria. Acessado em 26/03/2019.
- 54 Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD) da UFOP. Programa de tutoria. Disponível em: https://www.prograd.ufop.br/arqdown/EDITAL_PROGRAD_04.2019_Tutoria_2019.1.pdf. Acessado em 26/03/2019.
- 55 Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD) da UFOP. Programa pró-ativa. Disponível em: https://www.prograd.ufop.br/nap/pro-ativa. Acessado em 26/03/2019.
- 56 Pró-reitoria de graduação (PROGRAD) da UFOP. Pesquisa de desenvolvimento de disciplinas da graduação da ufop, 2017. Disponível em: https://www.prograd.ufop.br/nap/avaliacao-disciplinas. Acessado em 26/03/2019.
- 57 Pró-reitoria de graduação (PROGRAD) da UFOP. Portaria prograd n^o 35, 28 de agosto de 2017, 2017. Disponível em: https://www.prograd.ufop.br/arqdown/Portaria_PROGRAD_35. 2017_-_Orientacoes_PCC_Programa_e_Plano.pdf>. Acessado em 26/03/2019.
- 58 Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD) da UFOP. OrientaÇÕes para elabora-ÇÃo/atualizaÇÃo de projeto pedagÓgico de curso da universidade federal de ouro preto, 2019. Disponível em: https://www.prograd.ufop.br/arqdown/Orienta%C3%A7%C3%B5es_para_elabora%C3%A7%C3%A3o_e_atualiza%C3%A7%C3%A3o_de_PPC_2019.pdf. Acessado em 26/03/2019.
- 59 Pró-Reitoria de Planejamento e Desenvolvimento (PROPLAD) da UFOP. Plano de desenvolvimento institucional da ufop / 2016-2025, 2015. Disponível em: https://www.ufop.br/sites/default/files/pdi_ufop_2016_2025.pdf>. Acessado em 26/03/2019.
- 60 Sociedade Brasileira de Computação (SBC). Exame nacional para ingresso na pós-graduação em computação (poscomp). Disponível em: http://www.sbc.org.br/educacao/poscomp. Acessado em 26/03/2019.
- 61 Sociedade Brasileira de Computação (SBC). Referenciais de formação para os cursos de graduação em computação, 2017. Disponível em: http://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/send/131-curriculos-de-referencia/ 1165-referenciais-de-formacao-para-cursos-de-graduacao-em-computacao-outubro-2017>. Acessado em 26/03/2019.

Referências 65

62 Super Interessante. As 10 cidades pequenas mais inteligentes e conectadas do brasil, 2017. Disponível em: https://super.abril.com.br/sociedade/as-10-cidades-pequenas-mais-inteligentes-e-conectadas-do-brasil>. Acessado em 26/03/2019.

63 Voluta. Voluta soluções digitais: Empresa júnior do departamento de ciência da computação da universidade federal de ouro preto, 2019. Disponível em: Acessado">http://voluta.ufop.br/>Acessado em: 26/03/2019



APÊNDICE A – Programas de Disciplinas





Nome do Componente Curricular em português: Matemática Discreta I Nome do Componente Curricular em inglês: Discrete Mathematics I			Código: BCC101
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB
Carga horária semestral Carga horária semanal teórica 60 horas 04 horas/aula - Carg		a horária semanal prática	

Ementa:

Introdução à Teoria de Conjuntos: definições de conjuntos, operações sobre conjuntos, cardinalidade de conjuntos; funções: conceitos básicos, composição, funções recursivas; Lógica Proposicional e Lógica de Predicados: sintaxe, semântica e sistema de dedução; estratégias de prova e indução e recursão.

Conteúdo programático:

- Introdução e Revisão de Teoria de Conjuntos
- Sintaxe e Semântica da Lógica Proposicional
- Sistema de Dedução da Lógica Proposicional
- Álgebra Booleana
- Sintaxe e Semântica da Lógica de Predicados
- Sistema de Dedução Lógica de Predicados
- Álgebra de Predicados
- Estratégias de prova
- Indução e Recursão
- Provas e correção de provas

Bibliografia básica:

- VELLEMAN, Daniel. J. How to Prove it: A Structured Approach. Cambridge: Cambridge University Press, 2006.
- ROSEN, Kenneth. H. Matemática Discreta e suas Aplicações. 6.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.
- O'DONNELL, Jonh.; HALL, Cordelia.; PAGE, Rex. Discrete Mathematics Using a Computer. Glasgow: Springer-Verlag, 2000.

- HUTH, Michael; RYAN, Mark. Lógica em Ciência da Computação: Modelagem e Argumentação sobre Sistemas. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- SCHEINERMAN, Edward. R. Matemática Discreta: Uma Introdução. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

- GERSTING, Judith L. Fundamentos Matemáticos para a Ciência da Computação. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
- MENEZES, Paulo Blauth; TOSCANI, Laira Vieira; LÒPEZ, Javier Garcia. Aprendendo Matemática Discreta com Exercícios. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- GRAHAM, Ronald; KNUTH, Donald; PATASHNIK, Oren. Matemática Concreta: Fundamentos para a Ciência da Computação. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC Ed., 1995.





Nome do Componente Curricular em português: Matemática Discreta II Nome do Componente Curricular em inglês: Discrete Mathematics II			Código: BCC102
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB
Carga horária semestral Carga horária semanal teórica Carga 60 horas 04 horas/aula -		a horária semanal prática	

Ementa:

Teoria dos números; técnicas de contagem; resolução de relações de recorrência; relações e suas propriedades.

Conteúdo programático:

- Teoria dos Números
 - Divisão de Números Inteiros
 - Aritmética Modular
 - Aplicações de Congruências
 - Números Primos e Compostos
 - Máximos Divisores Comuns
 - Potenciação Modular
 - Algoritmo de Euclides
 - Teorema Chinês do Resto
 - Pequeno Teorema de Fermat
 - Testes de Primalidade
 - Pseudoprimos
- Técnicas de Contagem
 - Princípio aditivo
 - Princípio multiplicativo
 - Árvores de decisão
 - Princípio de inclusão e exclusão
 - Princípio da casa dos pombos
 - Permutações e combinações simples e com repetição
 - Teorema binomial
- Resolução de Relações de Recorrência
 - Método da substituição
 - Método da iteração
 - Árvores de recursão
 - Método da equação característica

- Relações e suas propriedades
 - Produto cartesiano
 - Relação
 - Função
 - Relações n-árias e suas aplicações
 - Representação de relações
 - Propriedades de relações
 - Fecho de relações
 - Relações de equivalência
 - Ordem parcial
 - Ordem total

Bibliografia básica:

- ROSEN, Kenneth H. Matemática discreta e suas aplicações. 6. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.
- GERSTING, Judith L. Fundamentos matemáticos para a ciência da computação. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
- LOVÁSZ, L.; PELIKÁN, J.; VESZTERGOMBI, K. Matemática discreta. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2003.
- MORGADO, A. C. et al. Análise combinatória e probabilidade. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2006.

- ROSS, K. A.; WRIGHT, C. R. B. Discrete Mathematics. 3. ed. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1992.
- SCHEINERMANN, E R.. Matemática discreta: uma introdução. São Paulo: Cengage Learning, 2003.
- GRAHAM, Ronald, L.; KNUTH, Donald Ervin; PATASHNIK, Oren. Matemática concreta: fundamentos para a ciência da computação. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC Ed., 1995.
- MENEZES, Paulo Blauth; TOSCANI, Laira; GARCIA LOPEZ, Javier. Aprendendo matemática discreta com exercícios. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- MENEZES, Paulo Fernando Blauth. Matemática discreta para computação e informática. 3. ed. Porto Alegre: Sagra-Luzzatto, 2010.





Nome do Componente Curricular em português: Introdução à Programação Nome do Componente Curricular em inglês: Introduction to Programming			Código: BCC201
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB
		a horária semanal prática oras/aula	

Ementa:

Introdução à lógica de programação; conceitos básicos sobre algoritmos, utilização e formas de representação (fluxograma e portugol); tipos de dados; variáveis e constantes; expressões e operadores relacionais, aritméticos e lógicos; estruturas condicionais e de repetição; modularização de programas (funções e procedimentos); estruturas de dados homogêneas (vetores e matrizes) e heterogêneas (estruturas); manipulação de cadeias de caracteres; ponteiros; alocação dinâmica de memória; processamento de arquivos.

Conteúdo programático:

- Representação de dados
- Conceitos e Representação de algoritmos
- Fluxograma e portugol
- Conceitos básicos de programação, valores, tipos e expressões
- Variáveis, comandos de atribuição e de entrada e saída
- Comandos de controle de fluxo
- Comando de decisão (if)
- Comandos de decisão múltipla, de salto (switch, break)
- Comando de repetição (while, do-while, for)
- Estruturas de dados homogêneas (vetores)
- Funções e procedimentos
- Cadeia de caracteres (strings)
- Estruturas de dados homogêneas II (Matrizes)
- Estrutura heterogêneas
- Apontadores e memória dinâmica (Ponteiros)
- Arquivos

Bibliografia básica:

CELES, Waldemar; CERQUEIRA, Renato; RANGEL, Jose Lucas. Introdução a Estruturas de Dados: com técnicas de programação em C. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

DEITEL, Paul; DEITEL, Harvey M. C: como programar. 6. ed. São Paulo: Pearson Education, 2011.

- DEITEL, Harvey M.; DEITEL, Paul J. C++: como programar. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
- SOUZA, Marco Antonio Furlan de Algoritmos e lógica de programação. São Paulo: Cenage Learning, 2005.

- ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, pascal e c/c++. São Paulo: Prentice-Hall, 2005.
- ELLIS, Margaret A; STROUSTRUP, Bjarne. C++: manual de referência comentado. Rio de Janeiro (RJ): Campus, 1993.
- JOSUTTIS, Nicolai M. The C++ standard library: a tutorial and reference. Massachusetts: Addison Wesley, 1999.
- MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em linguagem C: módulo 1. São Paulo: Pearson Education, 1990.
- MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em linguagem C++: módulo 2. São Paulo: Makron Books, 1995.
- SAVITCH, Walter J. C++ absoluto. São Paulo: Pearson Education: Addison Wesley, 2004.





Nome do Componente Curricular em português: Estruturas de Dados I Nome do Componente Curricular em inglês: Data Structures I			Código: BCC202
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB
		a horária semanal prática oras/aula	

Ementa:

Recursividade; conceitos básicos de análise assintótica de algoritmos; tipos abstratos de dados; estruturas de dados: listas, pilhas, filas de prioridade e árvores binárias; algoritmos de ordenação por comparação de chaves: seleção, inserção, bolha, shellsort, quicksort, mergesort, heapsort; algoritmos de ordenação em tempo linear: counting sort, radix sort e bucket sort; e algoritmos de pesquisa: simples, binária, árvores binárias de busca e hashing.

Conteúdo programático:

- Revisão de alocação dinâmica de memória
- Recursividade
- Noções de análise de complexidade de algoritmos:
- Conceitos
- Medidas de avaliação: tempo e espaço
- Análise assintótica: notação O, Omega e Theta
- Hierarquia de funções e classes de problemas
- Tipos de dados abstratos
- Estruturas de Dados
- Listas
- Pilhas
- Filas
- Filas de prioridade
- Árvores
- Algoritmos
- Métodos de ordenação por comparação: Selection Sort, Insertion Sort, Bubblesort, Shellsort, Quicksort, Heapsort e Mergesort
- Métodos de ordenação em tempo linear: Counting Sort, Radix Sort e Bucket Sort
- Métodos de pesquisa: Simples, Binária, Árvores Binárias e AVL e Hashing

Bibliografia básica:

ZIVIANI, Nivio. Projeto de algoritmos: com implementações em Pascal e C. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, c2011. xx, 639 p. ISBN 9788522110506.

- CELES, Waldemar; CERQUEIRA, Renato; RANGEL, Jose Lucas. Introdução a Estruturas de Dados: com técnicas de programação em C.. Rio de Janeiro: Elsevier 2004. 293 p.
- CORMEN, Thomas H. Algoritmos: teoria e prática. Rio de Janeiro: Campus, 2002. xvii, 916 p.

- KLEINBERG, Jon; TARDOS, Eva. Algorithm design. Boston: Pearson/Addison-Wesley, c2006. xxiii, 838 p.
- KNUTH, Donald Ervin. The art of computer programming. Upper Saddle River: Addison Wesley, c2005. v.
- GOODRICH, Michael T.; TAMASSIA, Roberto; COPSTEIN, Bernardo. Projeto de algoritmos: fundamentos, análise e exemplos da internet. Porto Alegre: Bokman, 2004. 696 p.
- DROZDEK, Adam. Estrutura de dados e algoritmos em C++. São Paulo: Cengage Learning, c2002. xviii, 574 p.
- TENENBAUM, Aaron M; LANGSAM, Yedidyah; AUGENSTEIN, Moshe. Estruturas de dados usando C. São Paulo: Makron Books, 1995. 884 p.





Nome do Componente Curricular em português: Estrutura De Dados II Nome do Componente Curricular em inglês: Data Structures II			Código: BCC203
\mathcal{E} 1			Unidade acadêmica: ICEB
Carga horária semestral Carga horária semanal teórica Carga 60 horas 04 horas/aula -		a horária semanal prática	

Ementa:

Armazenamento em memória secundária; ordenação em memória secundária; pesquisa em memória secundária; casamento de cadeias; compressão de textos; estruturas de dados espaciais.

Conteúdo programático:

- Armazenamento em memória secundária
 - Dispositivos de armazenamento
 - Acesso sequencial e aleatório
- Ordenação em memória secundária
 - Intercalação balanceada de vários caminhos
 - Seleção por substituição
 - Intercalação polifásica
 - Quicksort externo
- Pesquisa em memória secundária
 - Acesso sequencial indexado
 - Árvore B
 - Árvore B*
- Casamento de cadeias
 - Casamento exato de cadeias
 - Casamento aproximado de cadeias
- Compressão de textos
 - Compressão de textos em linguagem natural
 - Codificação de Huffman
- Estruturas de dados espaciais
 - Árvore de quadrante
 - Árvore kD
 - Árvore R

Bibliografia básica:

- ZIVIANI, Nivio. Projeto de algoritmos: com implementações em Pascal e C. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- CORMEN, Thomas H. Algoritmos: teoria e prática. Rio de Janeiro: Campus, 2002.
- SEDGEWICK, Robert. Algorithms. 4. ed. Upper Saddle River: Addison Wesley, 2011.

- ZIVIANI, Nivio; BOTELHO, Fabiano C. Projeto de algoritmos: com implementações em Java e C++. São Paulo: Cengage Learning, 2015.
- TENENBAUM, Aaron M; LANGSAM, Yedidya; AUGENSTEIN, Moshe. Estruturas de dados usando C. São Paulo: Makron Books, 1995.
- CASANOVA, Marco Antonio. Bancos de dados geográficos. Curitiba: MundoGeo, 2005.
- MIZRAHI, Victorine V. Treinamento em linguagem C. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 2010.
- DEITEL, Harvey M.; DEITEL, Paul J. C++ how to program. 6. ed. Boston: Prentice Hall, 2008.





Nome do Componente Curricular em português: Teoria dos Grafos Nome do Componente Curricular em inglês: Graph Theory			Código: BCC204
\mathcal{E} 1			Unidade acadêmica: ICEB
Carga horária semestral Carga horária semanal teórica Carga 60 horas 04 horas/aula -		a horária semanal prática	

Ementa:

Grafos orientados e não-orientados; caminhos; planaridade; conectividade; coloração; grafos infinitos; problemas intratáveis; busca em largura e profundidade; algoritmos do menor caminho; árvore geradora; ordenação topológica.

Conteúdo programático:

- Introdução e estruturas de dados para grafos
- Formalização: definições
- Isomorfismo
- Complementaridade e subgrafos
- Teorema do aperto de mãos e bipartição
- Passeio, cadeia e caminho
- Transitividade e conectividade
- Busca em grafos: busca em profundidade e largura
- Algoritmos de caminhos mínimos:
 - Dijkstra
 - Bellman-Ford
 - Floyd-Warshall
- Ordenação topológica
- Fluxo em redes: Ford-Fulkerson
- Problemas Intratáveis
- Casamento em grafos e Algoritmo Húngaro
- Conjuntos independentes, cliques e conjuntos dominantes
- O problema das 4 cores: coloração de mapas
- Coloração de grafos
- Planaridade em grafos
- Busca de soluções usando grafos

Bibliografia básica:

BOAVENTURA NETTO, Paulo Oswaldo. Grafos: teoria, modelos, algoritmos. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.

- GOLDBARG, Marco Cesar; GOLDBARG, Elizabeth Ferreira Gouvêa. Grafos: conceitos, algoritmos e aplicações . Rio de Janeiro: Elsevier, 2012
- AHUJA, Ravindra K.; MAGNANTI, Thomas L; ORLIN, James B. Network flows: theory, algorithms and applications. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1993.

- JUNGNICKEL, D. Graphs, networks, and algorithms. 3. ed. Berlin: New York: Springer, 2008.
- GROSS, Jonathan L; YELLEN, Jay. Graph theory and its applications. 2.ed. Boca Raton: CRC Press, 2006.
- WILSON, Robin J. Introduction to graph theory. 3. ed. New York: John Wiley & Sons, 1990.
- HARARY, Frank. New directions in the theory of graphs. New York: London: Academic Press, 1973.
- CORMEN, Thomas H. Algoritmos: teoria e prática. Rio de Janeiro: Campus, 2002.
- GIBBONS, Alan. Algorithmic graph theory. New York: Cambridge, 1994.





Nome do Componente Curricular em português: Programação Orientada a Objetos Nome do Componente Curricular em inglês: Object Oriented Programming			Código: BCC221
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB
Carga horária semestral Carga horária semanal teórica 60 horas 04 horas/aula -		a horária semanal prática	

Ementa:

Conceitos básicos de orientação a objetos; classe; objeto; mensagens; encapsulamento; herança; polimorfismo; ligação dinâmica; tratamento de exceções; genéricos; coleções; modelagem UML (Unified Modeling Language); interface gráfica em ambientes orientados a objetos; objetos persistentes; múltiplas linhas de execução; objetos remotos.

Conteúdo programático:

- Visão geral do paradigma de Programação Orientada a Objetos
- Modelagem UML
- Programando em C++
 - Classes, objetos, mensagens
 - Herança
 - Polimorfismo
 - Ligação dinâmica
 - Tratamento de exceções
 - Genéricos
 - Coleções
 - Objetos persistentes
- Programando em Java
 - Herança
 - Polimorfismo
 - Interfaces gráficas
 - Tratamento de exceções
 - Genéricos
 - Coleções
 - Objetos persistentes

Bibliografia básica:

DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J. C++ como programar. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

- DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J. Java: como programar. 8. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2010.
- MEYER, Bertrand. Object-oriented software construction. 2. ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 1997.
- BOOCH, Grady. et al. Object-oriented analysis and design with applications. 3. ed. New Delhi: Pearson, 2009.

- FOLK, Michael J; ZOELLICK, Bill; RICCARDI, Greg. File Structures: An object-oriented approach with C++. Massachusetts: Addison Wesley, 1998.
- PAGE-JONES, Meilir. Fundamentos do desenho orientado a objeto com UML. São Paulo: Makron Books 2001.
- SANTOS, Rafael. Introdução à programação orientada a objetos usando JAVA. 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.
- BARNES, David J.; KÖLLING, Michael. Programação orientada a objetos com Java: uma introdução prática usando o BlueJ. 4. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2009.
- LARMAN, Craig. Utilizando UML e padrões: uma introdução à análise e ao projeto orientados a objetos. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
- BUDD, Timothy. Understanding object-oriented programming with JAVA. Massachusetts: Addison Wesley, 1998.
- SILVA, Alex de Araujo; GOMIDE, Carlos Francisco; PETRILLO, Fábio. Metodologia e projeto de software orientados a objetos: modelando, projetando e desenvolvendo sistemas com UML e componentes distribuídos. São Paulo: Érica, 2003.





Nome do Componente Curricular em português: Programação Funcional Nome do Componente Curricular em inglês: Functional Programming			Código: BCC222
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB
		a horária semanal prática oras/aula	

Ementa:

Características dos principais paradigmas de programação; princípios do paradigma de programação funcional; principais características de linguagens de programação funcional: recursão, abstração funcional, funções de ordem superior, tipos de dados algébricos, polimorfismo, inferência de tipos, avaliação estrita e avaliação lazy, sobrecarga; estudo de uma linguagem funcional moderna e desenvolvimento de programas nesta linguagem, enfocando aspectos de correção, modularidade e reuso de código.

Conteúdo programático:

- Introdução
- Paradigmas de programação
- Primeiros passos em haskell
- Definindo funções
- Tipos de dados
- Expressão condicional
- Funções recursivas
- Tuplas, listas e polimorfismo paramétrico
- Casamento de padrão
- Programas interativos
- Ações de e/s recursivas
- Números aleatórios e argumentos da linha de comando
- Arquivos
- Expressão lambda
- Funções de ordem superior
- Tipos algébricos
- Classes de tipos
- Mônadas
- Avaliação lazy
- Prova de propriedades de programas

Bibliografia básica:

- THOMPSON, Simon. Haskell: The Craft of Functional Programming. 3.. ed. Harlow: Addison-Wesley, 1986.
- HUTTON, Graham. Programming in Haskell. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.
- SÁ, Claudio Cesar de; SILVA, Marcio Ferreira da. Haskell: Uma Abordagem Prática. São Paulo: Novatec Editora Ltda, 2006.

- BIRD, Richard. Introduction to Functional Programming using Haskell. 2. ed. London: Prentice Hall Press, 1998.
- MILNER, R.; TOFTE, Mads; HARPER, Robert. The definition of standard ML. Cambridge: MIT, 1997.
- ULLMAN, Jeffrey D. Elements of ML programming. New Jersey: Prentice-Hall. 1998.
- PAULSON, Laurence C. ML for the working programming. 2. ed. Cambridge: Cambridge University, 1996.
- PEYTON JONES, Simon L. The implementation of functional programming languages. New York: Prentice-Hall. 1987.





Nome do Componente Curricular em português: Projeto e Análise de Algoritmos Nome do Componente Curricular em inglês: Design and Analysis of Algorithms			Código: BCC241
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB
Carga horária semestral Carga horária semanal teórica Carga 60 horas 04 horas/aula -		a horária semanal prática	

Ementa:

Medidas de complexidade, análise assintótica de complexidade e notação Big O, Little o, Omega e Theta; análise de algoritmos iterativos e recursivos; medidas empíricas de performance; estratégias de projeto de algoritmos: divisão e conquista, método guloso, programação dinâmica, backtracking, branch and bound, probabilístico, aproximado; classes de complexidade: P, NP, NP-Completo e NP-Difícil.

Conteúdo programático:

- Medidas de complexidade, análise assintótica de complexidade e notação Big O, Little o, Omega e Theta.
 - Panorama e Conceitos Básicos.
 - Medidas de Complexidade (tempo, espaço)
 - Análise Assintótica
- Análise de Algoritmos Iterativos e Recursivos
 - Teorema Mestre
- Medidas Empíricas de Performance
- Estratégias de projeto de algoritmos
 - Divisão e conquista: MergeSort, Medianas, QuickSort e Exponencial
 - Método guloso: Conceitos, Árvores Geradoras Mínimas Prim & Kruskal, Código de Huffman, Cláusula de Horn, Problema da Mochila e Seleção de atividades
 - Programação dinâmica: Conceitos, Maior Sequência Crescente, Distância de Edição, Problema da Mochila e Multiplicação de Cadeia de Matrizes
 - Backtracking
 - Branch and bound
 - Probabilístico
 - Aproximado
- Classes de complexidade
 - Problemas de Busca Decisão e Otimização,
 - Classe P
 - Classe NP

- Classe NP-Completo
- NP-Dificil
- Redução de problemas

Bibliografia básica:

- DASGUPTA, Sanjoy; PAPADIMITRIOU, Christos H.; VAZIRANI, Umesh Virkumar. Algoritmos. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.
- CORMEN, Thomas; LEISERSON, Charles; RIVEST, Ronald; STEIN, Clifford. Algoritmos: Teoria e Prática. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2002.
- SEDGEWICK, Robert; WAYNE, Kevin. Algorithms. 4. ed. Upper Saddle River: Addison Wesley, 2011.

- HOROWITZ, Ellis; SAHNI, Sartaj. Fundamentals of computer algorithms. New-Delhi: Galgotia, 1990. ((Computer software engineering series)).
- ZIVIANI, Nivio; BOTELHO, Fabiano Cupertino. Projeto de algoritmos: com implementações em Java e C++. 1 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2006.
- GOODRICH, Michael T.; TAMASSIA, Roberto; COPSTEIN, Bernardo. Projeto de algoritmos: fundamentos, análise e exemplos da internet. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- KNUTH, Donald Ervin. The art of computer programming. Upper Saddle River: Addison Wesley, 2005.
- WIRTH, Niklaus. Algoritmos e estruturas de dados. Livros Técnicos e Científicos, 1999.





Nome do Componente Curricular em português: Teoria da Computação Nome do Componente Curricular em inglês: Theory of Computation			Código: BCC244
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB
Carga horária semestral Carga horária semanal teórica Carga horas 04 horas/aula -		a horária semanal prática	

Ementa:

Linguagens regulares, expressões regulares, autômatos de estados finitos; linguagens e gramáticas livres de contexto, autômatos de pilha; linguagens e gramáticas sensíveis ao contexto; máquinas de Turing, tese de Church-Turing; computabilidade e decidibilidade; hierarquia de Chomsky.

Conteúdo programático:

- Introdução: alfabetos, strings e linguagens
- Autômatos de Estados Finitos Deterministas e não Deterministas
- Expressões Regulares
- Minimização de Autômatos Finitos
- Propriedades de Linguagens Regulares
- Lema do Bombeamento para Linguagens Regulares (LRs)
- Gramáticas e Linguagens Livres de Contexto (LLC)
- Ambiguidade
- Propriedades de LLCs
- Autômatos de Pilha
- Forma normal de Chomsky
- Gramáticas Regulares e Gramáticas Sensíveis ao Contexto
- Lema do Bombeamento para LLCs
- Máquinas de Turing
- Tese de Church-Turing
- Problemas de Decisão
- Indecidibilidade do Problema da Parada
- Problemas decidíveis e não decidíveis sobre linguagens

Bibliografia básica:

VIEIRA, Newton José. Introdução aos fundamentos da computação: linguagens e máquinas. São Paulo: Thomson Pioneira, 2006.

SIPSER, Michael. Introdução à teoria da computação. São Paulo. Thomson Learning, 2007.

SUDKAMP, Thomas A. Languages and machines: an introduction to the theory of computer Science. 2 ed. Addison Wesley, 1997.

- LEWIS, Harry R.; PAPADIMITRIOU, Christos H. Elementos de teoria da computação. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.
- DAVIS, Martin. Computability and unsolvability. New York: Dover, 1982.
- LEEUWEN, J. Van. Handbook theoretical computer science. Amsterdam: Elsevier Cambridge, Mass.: MIT., 1990.
- EPSTEIN, Richard L.; CARNIELLI, Walter A. Computability, computable functions, logic and the foundations of mathematics. Pacif. Grove: Wadsworth, 1989.
- MENDELSON, Elliott. Introduction to mathematical logic. 3. ed. Pacific Grove, CA: Wadsworth & Brooks / Cole Advanced Brooks & Software, 1987.





Nome do Componente Curricular em português: Arquitetura de Computadores Nome do Componente Curricular em inglês: Computer Architecture			Código: BCC263
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB
Carga horária semestral Carga horária semanal teórica 60 horas 04 horas/aula -		a horária semanal prática	

Ementa:

Visão geral da arquitetura do computador; análise quantitativa de projetos de pipeline; projeto de processadores usando HDL; otimização do bloco de dados e de controle: simulação e síntese; processo de projeto de sistemas digitais.

Conteúdo programático:

- Visão geral da arquitetura do computador
- Abstrações de Máquina
- Linguagem Assembler
- Programação MIPS: Operações aritméticas
- Programação MIPS: Operações de desvio
- Programação MIPS: Funções e Funções recursivas
- Projeto de processadores
- Pipeline
- Pipeline Superescalar
- Multiprocessadores
- Arquitetura Intel
- Arquitetura AMD
- Memórias
- Entrada e Saída
- Projeto de Processadores usando HDL
- Otimização do bloco de dados e de controle: simulação e síntese
- Processadores ASIC: o processo de projeto de sistemas digitais

Bibliografia básica:

PATTERSON, D. A.; HENNESSY, J.L.. Computer Architecture: A quantitative approach.4. ed. Elsevier, 2009. ISBN: 978-0-12-370490-0.

PATTERSON, D.A.; HENNESSY, J. L. Arquitetura de Computadores: Uma Abordagem Quantitativa. 3. ed. Editora Campus, 2003. ISBN: 8535211101.

PATTERSON, D.A.; HENNESSY, J. L. Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface. 3. ed. Morgan Kaufmann, 2007.

- TANENBAUM. Andrew S. Organização Estruturada de Computadores. 5. ed. Prentice Hall, 2007. ISBN 85-7605-067-6
- STALLINGS, William. Arquitetura e Organização de Computadores. 5. ed. Prentice Hall, 2002. ISBN 85-879-1853-2
- MITRA, Sanjit K. Digital signal processing: a computer-based approach. 4. ed. New York: McGraw-Hill, 2011. xx, 940 p. ISBN 9780073380490 (enc.).
- BREY, Barry B. The Intel microprocessors: 8086/8088, 80186/80188, 80286, 80386, 80486, Pentium, Pentium Pro Processor, Pentium II, Pentium III, Pentium 4, and Core2 with 64-bit extensions: architecture, programming, and interfacing. 8. ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2009. xviii, 925 p. ISBN 0135026458 (enc.).
- BRITTON, Robert. MIPS assembly language programming. Upper Saddle River, NJ: Pearson/Prentice Hall, 2004. xiv, 143 p. ISBN 0131420445.





Nome do Componente Curricular em português: Sistemas Operacionais Nome do Componente Curricular em inglês: Operational Systems			Código: BCC264
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB
Carga horária semestral Carga horária semanal teórica Carg 60 horas 04 horas/aula -		a horária semanal prática	

Ementa:

Visão geral e histórico de sistemas operacionais; princípios de sistemas operacionais; gerenciamento de processos; uso de API (Application Programming Interface) de threads; gerenciamento de memória; gerenciamento de dispositivos; segurança e proteção; sistemas de arquivos.

Conteúdo programático:

- Introdução: definição, história, conceitos básicos, as chamadas de sistema e estrutura
- Processos e Threads: Comunicação Inter Processos (IPC), scheduling e impasses (deadlocks)
- Gerenciamento de memória: swap, a memória virtual, algoritmos de substituição e segmentação
- Entrada / Saída: discos, clocks, redes e terminais
- Sistemas de Arquivos: diretórios, a implementação do sistema de arquivos e exemplos
- Segurança de redes: conceitos básicos de criptografia, autenticação, ataques e mecanismos de proteção
- Estudos de Casos: visão geral, os processos, gerenciamento de memória, I / O, sistema de arquivos e segurança

Bibliografia básica:

- TANENBAUM, Andrew S. Sistemas operacionais modernos. 2. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2003.
- SILBERSCHATZ, Abraham; GAGNE, Greg; GALVIN, Peter B. Fundamentos de sistemas operacionais. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- SILBERSCHATZ, Abraham. et al. Sistemas operacionais: conceitos. São Paulo: Prentice-Hall, 2000.

- DEITEL, Harvey M. An Introduction to operating systems. 2. ed. Reading: Addison Wesley, 1990.
- STEVENS, W. Richard. Advanced programming in the UNIX environment. Reading, Ma: Addison Wesley, 1992.

- MACHADO, Francis B; MAIA, Luiz Paulo. Arquitetura de sistemas operacionais. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
- BACH, Maurice J. The design of the UNIX operating system. Englewood Cliffs. N. J.: Prentice-Hall, 1986.
- CÔRTES, Pedro Luiz. Sistemas operacionais: fundamentos. São Paulo: Érica, 2003.





Nome do Componente Curricular em português: Eletrônica para Computação Nome do Componente Curricular em inglês: Electronics to Computing			Código: BCC265	
Nome e sigla do departamento:			Unidade acadêmica:	
Departamento de Computação (DECOM)			ICEB	
Carga horária semestral	Carga horária semanal teórica		rga horária semanal prática	
90 horas	04 horas/aula		horas/aula	

Ementa:

Conceitos de eletrônica básica, componentes eletrônicos passivos e ativos, circuitos de retificação, amplificação e acoplamento; amplificadores operacionais; conversores analógico-digital e digital-analógico; tabela verdade; expressões lógicas; portas lógicas; circuitos combinacionais; circuitos sequenciais; linguagens de descrição de hardware.

Conteúdo programático:

- Conceitos de eletrônica analógica
- Componentes passivos
- Resistores
- Associação de resistores
- Divisores de tensão
- Leis de Kirchhoff
- Capacitores
- Associação de capacitores
- Energização de capacitores em CC e CA
- Indutores
- Reatância Indutiva
- Filtros com indutores e capacitores
- Semicondutores extrínsecos
- Junções PN
- Diodos
- Retificadores
- Dobradores de tensão a diodos
- Limitadores de tensão a diodos
- Transistores
- Polarização direta e reversa de transistores
- Métricas associadas
- Exemplos de circuitos básicos transistorizados
- Conceitos Eletrônica Digital
- Álgebra de Boole

- Minimização de expressões booleanas
- Maxtermos e Mintermos
- Mapa de Karnaugh
- Conceitos de Verilog
- Circuitos combinacionais
- Decodificadores
- Multiplexadores
- Demultiplexadores
- Aritmética básica
- Eletrônica digital sequencial
- Flip-Flops
- Registradores
- Registradores de deslocamento
- Contadores assíncronos
- Contadores síncronos
- Conversores A/D e D/A

Bibliografia básica:

- MALVINO, Albert Paul. Eletrônica: Volume 1. 4.ed. São Paulo: Makron Books, 1997. ISBN: 8534603782.
- MALVINO, Albert Paul. Eletrônica: Volume 2. 4.ed. São Paulo: Makron Books, 1997. ISBN: 853460455x.
- IDOETA, Ivan V; CAPUANO, Francisco G. Elementos de Eletrônica Digital. 41. ed. São Paulo: Érica, 2012. ISBN: 8571940193.
- COFFMAN, Ken. Real World FPGA Design with Verilog. New York: Prentice Hall, 1999. ISBN: 0130998516.
- BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos Eletrònicos e Teoria de Circuitos. 8. ed. São Paulo: Pearson Education Prentice Hall, 2004. ISBN: 8587918222.

- LILJA, David J; SAPATNEKAR, Sachin S. Designing Digital Computer Systems with Verilog. Cambridge: Cambridge University Press, 2005. ISBN: 052182866X.
- LEE, Weng Fook. Verilog Coding for Logic Synthesis. Hoboken, N.J.: Wiley-Interscience, 2003. ISBN: 0471429767.
- TOCCI, Ronald J; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L.; MARTINS, Cláudia. Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações. 11. ed. São Paulo: Prentice- Hall, 2011. ISBN: 8587918206.
- LOURENÇO, Antonio Carlos de. Circuitos Digitais. 9. ed. São Paulo: Érica, 2009. ISBN: 9788571943209.
- BOYLESTAD, Robert L. Introdução à Análise de Circuitos. 10. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2004. ISBN: 8587918184.





Nome do Componente Curricular em português: Organização de Computadores Nome do Componente Curricular em inglês: Computer Organization Código: BCC266				
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB	
Carga horária semestral 60 horas	Carga horária semanal teórica 04 horas/aula	Carg	arga horária semanal prática	

Ementa:

Evolução e desempenho do computador; visão geral da organização de um computador; barramento; memória cache; memória interna; memória externa; entrada/saída; sistema operacional; aritmética computacional; conjunto de instruções; estrutura e função do processador.

Conteúdo programático:

- Marcos da arquitetura de computadores
- Aritmética computacional
- Sistemas de numeração: posicional e não posicional
- Conversão de bases
- Representação de números inteiros
- Overflow e Underflow
- Notação sinal e magnitude, complemento a um e complemento de dois
- Representação de números fracionários: ponto fixo e flutuante
- Organização de sistemas de computadores
- Processadores
- Memória primária
- Memória secundária
- Entrada e saída
- Introdução ao nível lógico digital
- Portas e álgebra booleana
- Circuitos lógicos digitais básicos
- Memória
- Chips e Barramento de CPU
- Exemplos de chips e de barramentos
- Interface
- Nível da microarquitetura
- Projeto do nível de microarquitetura
- Melhoria de desempenho
- Exemplos do nível de microarquitetura

- Nível de arquitetura do conjunto de instruções
- Visão geral
- Tipos de dados
- Formatos de instrução
- Endereçamento
- Tipos de Instrução
- Fluxo de controle
- Nível de máquina de sistema operacional
- Memória virtual
- Instruções de entrada/saída virtuais
- Instruções virtuais para processamento paralelo
- Exemplos de sistemas operacionais
- Nível de linguagem de montagem
- Introdução à linguagem de montagem
- Macros
- O processo de montagem
- Ligação e carregamento
- Programação em linguagem de montagem

Bibliografia básica:

- STALLINGS, William. Arquitetura e organização de computadores. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2010.
- TANENBAUM, Andrew S. Organização estruturada de computadores. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- PATTERSON, David A; HENNESSY, John L. Organização e projeto de computadores: a interface hardware/software. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, Campus, 2014.

- STALLINGS, William. Arquitetura e organização de computadores. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2017.
- MONTEIRO, Mario A. Introdução a organização de computadores. 5. ed. São Paulo: LTC, 2007.
- HENNESSY, John L; PATTERSON, David A. Arquitetura de computadores: uma abordagem quantitativa. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2008.
- STALLINGS, William. Arquitetura e organização de computadores: projeto para o desempenho. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.
- WEBER, Raul Fernando. Fundamentos de arquitetura de computadores. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.





Nome do Componente Curricular em português: Banco de Dados I Nome do Componente Curricular em inglês: Database I			Código: BCC321	
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB	
Carga horária semestral 60 horas	Carga horária semanal teórica 04 horas/aula	Carga	arga horária semanal prática	

Ementa:

Conceitos básicos em sistemas de banco de dados; arquitetura de sistemas de banco de dados; modelagem conceitual de dados; modelo relacional; linguagens: álgebra e cálculo relacional; a linguagem SQL (Structured Query Language) e o uso de API (Application Interface Programming); projeto de banco de dados; normalização de banco de dados; noções de processamento de transações, controle de concorrência e recuperação de falhas; aspectos de implção de banco de dados.

Conteúdo programático:

- Conceitos básicos em sistemas de banco de dados
 - Definições: banco de dados, sistema de banco de dados, sistema gerenciador de banco de dados
 - Principais características e capacidades oferecidas pelos sistemas de banco de dados
 - Aplicações de bancos de dados tradicionais
- Arquitetura de sistemas de banco de dados
 - Conceitos básicos: modelo de dados, esquemas e instâncias
 - Arquitetura de três esquemas
 - Tipos de interfaces e linguagens fornecidas por um sistema gerenciador de banco de dados
 - Tipos de arquiteturas cliente/servidor
- Modelagem conceitual de dados
 - Visão geral das etapas de um projeto de banco de dados
 - Modelos de dados conceituais
 - Conceitos: tipos de entidade, atributos e relacionamentos
 - Modelos ER e EER: conceitos e notação
 - Conceitos de diagrama de classe UML
- Modelo Relacional
 - Conceitos básicos do modelo relacional
 - Restrições relacionais

- Operações de atualização do modelo relacional e tratamento de violações de restrição
- Linguagens: álgebra e cálculo relacional
 - Operações relacionais unárias e binárias
 - Exemplos de consultas em álgebra relacional
 - Exemplos de consultas em cálculo relacional de tupla e de domínio
- A linguagem SQL e o uso de API
 - Definições e tipos de dados em SQL
 - Comandos SQL para criação de esquemas e tabelas
 - Especificação de restrições básicas
 - Comandos SQL para inserção, exclusão e alteração de dados
 - Consultas de recuperação em SQL
 - Uso de uma interface de programação de aplicações
- Projeto de banco de dados
 - Projeto lógico de banco de dados relacional: mapeamento ER/EER para relacional
- Normalização de banco de dados
 - Dependências funcionais
 - Definições das formas normais
 - Procedimentos de normalização
- Noções de processamento de transações, controle de concorrência e recuperação de falhas
 - Introdução ao processamento de transações e controle de concorrência
 - Propriedades desejáveis nos sistemas de processamento de transações
 - Plano de execução de transações
 - Serialização da execução concorrente da transação
 - Protocolos de controle de concorrência: técnicas de bloqueio em duas fases
 - Deadlock e inanição
 - Técnicas de recuperação de falhas baseadas na atualização adiada e imediata
- Aspectos de implementação de banco de dados
 - Utilização de um SGBD comercial para realização de um projeto de banco de dados

Bibliografia básica:

- ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Sham. Sistemas de banco de dados. 6. ed. São Paulo: Pearson, Addison Wesley, 2011.
- SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S. Sistema de banco de dados. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
- DATE, Christopher J. Introdução a sistemas de bancos de dados. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

- ROB, Peter; CORONEL, Carlos. Sistemas de banco de dados: projeto, implementação e gerenciamento. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- RAMAKRISHNAN, Raghu; GEHRKE, Johannes. Sistemas de gerenciamento de banco de dados. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.

- ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Sham. Fundamentals of database systems. 5. ed. Boston: Pearson, 2007.
- TEOREY, Toby; LIGHTSTONE, Sam; NADEAU, Tom. Projeto e modelagem de bancos de dados. Rio de Janeiro: Elsevier, Campus, 2007.
- ALVES, William Pereira. Fundamentos de bancos de dados. São Paulo: Érica, 2004.
- PEREIRA NETO, Álvaro. PostgreSQL: técnicas avançadas versões Open Source 7.x e 8.x soluções para desenvolvedores e administradores de bancos de dados. São Paulo: Érica, 2003.
- GARCIA-MOLINA, Hector; ULLMAN, Jeffrey D.; WIDOM, Jennifer. Implementação de sistemas de bancos de dados. Rio de Janeiro: Campus, 2001.





Nome do Componente Curricular em português: Engenharia de Software I Nome do Componente Curricular em inglês: Software Engineering I Código: BCC322				
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB	
Carga horária semestral 60 horas	Carga horária semanal teórica 04 horas/aula	Carg	Carga horária semanal prática	

Ementa:

Modelagem clássica; modelagem orientada a objetos; projeto orientado a objetos; desenvolvimento modular; desenvolvimento dirigido por API (Application Programming Interface); qualidade de software; reuso de software; ferramentas para desenvolvimento de software; evolução de Software; a pesquisa e o futuro da Engenharia de Software.

Conteúdo programático:

- Modelagem Clássica
 - Especificações
 - Modelo entidade-relacionamento
 - Diagramas de fluxo de dados
 - Máquinas de estado
- Modelagem Orientada a Objetos
 - Extração e representação de classes.
 - Unified Modeling Language (UML)
 - Diagrama de classes
 - Diagrama de sequência
 - Diagrama de colaboração
 - Diagrama de objetos
 - Diagrama de atividades
 - Diagrama de estados
- Projeto Orientado a Objetos (OO)
 - Conceitos e principais fundamentos de projeto OO
 - Padrões de Projeto de software
 - Arquitetura de software
- Desenvolvimento modular
 - Fraco acoplamento, alta coesão, encapsulamento de informação e eficiência
 - Projeto de Software Dirigido por API (Application Programming Interface)
 - Reuso das (APIs) amplamente utilizadas na indústria de software
 - Projeto para reuso

- Qualidade de software
 - Confiabilidade
 - Manutenabilidade
 - Usabilidade
 - Desempenho
 - Reusabilidade
- Reúso de software
 - Tipos de reúso
 - Geradores de código
 - Desenvolvimento baseado em componentes e frameworks
 - Desenvolvimento baseado em aspectos
 - Engenharia de domínio
 - Linha de Produto de Software.
- Ferramentas
 - Ambientes de programação (Integrated Development Environment IDE)
 - Ferramentas para modelagem e projeto de software
 - Ferramentas de teste para análise estática e dinâmica de software
 - Ferramentas para o controle de código e desenvolvimento colaborativo (time)
 - Ferramenta de suporte e integração de software
- Evolução de Software
 - Manutenção de software
 - Reengenharia e engenharia reversa
- A Pesquisa e o futuro da Engenharia de Software
 - Cenário atual da pesquisa em Engenharia de Software
 - Engenharia de Software Experimental
 - Problemas em aberto

- SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de software. 9. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2011. 529 p. ISBN 8588639076.
- GAMMA, Erich. Design patterns elements of reusable object-oriented software / Erich Gamma ... [et al.].. Reading: Addison Wesley, 1995. 395 p. (Addison-Wesley Professional Computing Series). ISBN 0201633612 (enc.).
- SCHWABER, Ken. Agile project management with Scrum. Redmond, Wash.: Microsoft Press, c2004. xix, 163 p. ISBN 073561993X (broch.).
- CRISPIN, Lisa; GREGORY, Janet. Agile testing: a practical guide for testers and agile teams. Upper Saddle River, NJ: Addison Wesley, c2009. xli, 533 p. (The Addison-Wesley signature series). ISBN 9780321534460.
- COHN, Mike. User stories applied: for agile software development. Boston: Addison Wesley, c2004. xxi, 268 p. (Addison-Wesley signature series). ISBN 0321205685

Bibliografia complementar:

MCMAHON, Paul E. Integrating CMMI and agile development: case studies and proven techniques for faster performance improvement. Upper Saddle River, NJ: Addison Wesley, 2010. xxxi, 325 p. ISBN 9780321714107.

- PRESSMAN, Roger S. Engenharia de software: uma abordagem profissional. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011. 780 p. ISBN 9788563308337.
- SUMMERFIELD, Mark. Advanced Qt programming: creating great software with C++ and Qt4. New York: Addison Wesley, 2010. 536 p. ISBN 9780321635907.
- BOOCH, Grady; RUMBAUGH, James; JACOBSON, Ivar. UML: guia do usuário. 2. ed. Rio de Janeiro (RJ): Elsevier, Campus, c2006. xviii, 474 p. ISBN 8535217843 (broch.).
- FOWLER, Martin. UML distilled: a brief guide to the standard object modeling language. 3. ed. Boston: Addison Wesley, c2004. xxx, 175 p. (Object technology series). ISBN 0321193687 (Broch.).





Nome do Componente Curricular em português: Engenharia de Software II Nome do Componente Curricular em inglês: Software Engineering II			Código: BCC323
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB
Carga horária semestral Carga horária semanal teórica 60 horas 04 horas/aula -		a horária semanal prática	

Ementa:

Introdução à Engenharia de Software; processo de desenvolvimento de software; qualidade e métricas; especificação de requisitos; gestão de projeto de software; planejamento e estimativas; verificação e validação de software; gestão de configuração de software; ferramentas para apoiar a Engenharia de Software.

- Introdução à Engenharia de Software
 - O que é e para que serve a Engenharia de Software.
 - Como engenharia de software se compara com outras engenharias.
 - História da Engenharia de Software.
 - Dificuldades envolvidas na Engenharia de Software.
 - Aspectos econômicos e administrativos da Engenharia de Software
- Processo de Desenvolvimento de Software
 - Processos, modelos de processos, ciclo de vida de software
 - Ciclo em cascata
 - Iteração e incrementação
 - Espiral
 - Codificar-e-corrigir
 - Prototipagem rápida
 - Processo unificado
 - Métodos ágeis
 - Representação de processos
- Qualidade e métricas
 - Controle e garantia de qualidade
 - Modelo de maturidade: CMMI e MPSBR
 - Fatores de qualidade: McCall. ISO 9126. ISO 9000.
 - Medidas, métricas e indicadores
 - Princípios de medição
 - Medições de software orientado a objetos
 - Métricas para o modelo de análise

- Métricas para o modelo de projeto
- Métricas de código fonte
- Métricas para teste
- Métricas de manutenção
- Especificação de Requisitos
 - Elicitação de requisitos
 - Técnicas de análise modelagem de requisitos
 - Requisitos funcionais, não-funcionais e regras de negócio
 - Prototipagem
 - Técnicas para especificação formal de software
 - Técnicas de levantamento de requisitos (Questionário, Entrevistas, entre outras)
 - Documentação de requisitos e casos de uso
 - Gerenciamento de requisitos
 - Avaliação de requisito
 - Estudo de viabilidade e matriz de rastreabilidade
 - Ferramenta de suporte a análise de requisitos
- Gestão de Projeto de Software
 - Métodos e técnicas para gestão de projetos baseado nas 10 áreas do PMI
 - Montagem e estruturação e gestão de equipes: processos, organização, papéis e responsabilidades, rastreabilidade, solução de problemas
 - Cronograma de projeto
 - Cronograma
 - Acompanhamento de progresso
 - Gestão de riscos
 - Gestão de qualidade e gestão de configuração.
- Planejamento e Estimativas
 - Técnicas de medição e estimação
 - Estimativa de custo e duração
 - Recursos humanos, de software e de ambiente
 - Técnicas de decomposição
 - Pontos por função
 - COCOMO
 - Estimativa empírica
 - Métricas
 - Plano de gerenciamento e retrospectiva.
- Verificação e Validação de Software
 - Distinguir entre verificação e validação
 - Diferente tipos de testes: interface humano-computador, usabilidade, confiabilidade, segurança, conformidade com a especificação
 - Conceitos básicos: criação de plano de teste, geração de casos de teste caixa-preta e caixa-branca e Test-Driven Development.

- SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de software. 9. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2011. 529 p. ISBN 8588639076.
- PRESSMAN, Roger S. Engenharia de software: uma abordagem profissional. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011. 780 p. ISBN 9788563308337.
- MYERS, Glenford J.; BADGETT, Tom; SANDLER, Corey. The art of software testing. 3. ed. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, 2012. ISBN 9788126557905.

- BASTOS, Aderson. Base de conhecimento em teste de software. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007. 263 p. ISBN 9788599102893.
- AHERN, Dennis M; CLOUSE, Aaron; TURNER, Richard. CMMI distilled: a practical introduction to integrated process improvement. 3. ed. Upper Saddle River, N.J.: Addison Wesley, 2008. 263 p. (SEI series in software engineering). ISBN 9780321461087.
- CHRISSIS, Mary Beth; KONRAD, Mike; SHRUM, Sandy. CMMI for development: guidelines for process integration and product improvement. 3. ed. Upper Saddle River, N.J.: Addison Wesley, 2011. 650 p. (SEI series in software engineering). ISBN 9780321711502.
- AIELLO, Bob; SACHS, Leslie. Configuration management best practices: practical methods that work in the real world. Upper Saddle River, N.J.: Addison Wesley, 2010. 229 p. ISBN 9780321685865.
- SCHWABER, Ken. Agile project management with Scrum. Redmond, Wash.: Microsoft Press, 2004. 163 p. ISBN 073561993X.
- BLACK, Rex. Managing the testing process: practical tools and techniques for managing software and hardware testing. 3. ed. New York: Wiley, 2009. 638 p. ISBN 9780470404157.
- VAZQUEZ, Carlos Eduardo; SIMÕES, Guilherme Siqueira; ALBERT, Renato Machado. Análise de pontos de função: medição, estimativas e gerenciamento de projetos de software. 13. ed. São Paulo: Érica, 2013. 272 p.





Nome do Componente Curricular em português: Interação Humano-Computador Nome do Componente Curricular em inglês: Human-Computer Interaction			Código: BCC324
e i			Unidade acadêmica: ICEB
Carga horária semestral Carga horária semanal teórica Carga 60 horas 04 horas/aula -		a horária semanal prática	

Ementa:

Interface e interação com o usuário; qualidade em IHC (Interação Humano-Computador); abordagens teóricas em IHC; introdução ao processo de design de sistemas interativos; introdução ao processo de avaliação de sistemas interativos.

- Interface e Interação com o Usuário
 - Conceito de Interface e Interação
 - Importância da área de IHC no desenvolvimento de software
 - Histórico
 - IHC como área multidisciplinar
 - Beneficios de IHC
 - Problemas de Interação
- Oualidade em IHC
 - Usabilidade
 - Comunicabilidade
 - Acessibilidade
 - User Experience
- Abordagens Teóricas em IHC
 - Psicologia Experimental: Lei de Hick-Hyman e Lei de Fitts
 - Engenharia Cognitiva
 - Engenharia Semiótica
- Introdução ao Processo de Design de Sistemas Interativos
 - Modelagem de Tarefas
 - Modelagem de Interação
 - Prototipagem
 - Princípios e diretrizes para o design de IHC
 - Estilos de interação
- Introdução ao Processo de Avaliação de Sistemas Interativos
 - Planejamento da avaliação de IHC

- Avaliação por inspeção
- Testes com usuários

- BARBOSA, S. D. J; DA SILVA, B. S. Interação humano-computador. Rio de Janeiro: Campus, 2010.
- PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. POSSAMAI, V. Design de Interação: além da interação homem-computador. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- DE SOUZA, C. da S. V. C. The Semiotic Engineering of Human-Computer Interaction. Cambridge, MA: MIT Press, 2005.

- SHNEIDERMAN, B. Designing the User Interface: strategies for effective human-computer interaction. 5. ed. Boston: Addison Wesley, 2010.
- BENYON, D. Interação Humano-Computador. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2011.
- CYBIS, W. O.; BETIOL, A. H.; FAUST, R. Ergonomia e Usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2007.
- JACKO, J. A. (ed). The human-computer interaction handbook: fundamentals, evolving technologies and emerging applications. 3. ed. Boca Raton, FL: CRC Press, 2012.
- PREECE, J. Human-computer interaction. Harlow: Addison-Wesley, 1994.





Nome do Componente Curricular em português: Inteligência Artificial Nome do Componente Curricular em inglês: Artificial Intelligence			Código: BCC325
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB
Carga horária semestral 60 horas	Carga horária semanal teórica 04 horas/aula	Carg	a horária semanal prática

Ementa:

Introdução; resolução de problemas; sistemas baseados em conhecimento; representação do conhecimento; automatização do raciocínio; sistemas especialistas; aprendizado de máquina.

Conteúdo programático:

- Introdução
- Resolução de Problemas
 - Pesquisa como construção da solução
 - Espaço de estados
 - Decomposição de Problemas
 - Métodos de busca
 - Pesquisa em espaço de soluções
 - Subida de Encosta ("Hill-climbing")
 - Têmpera Simulada ("Simulated Annealing")
 - Métodos evolutivos: algoritmo genético
- Sistemas Baseados em Conhecimento
 - Representação do Conhecimento
 - Lógica convencional
 - Lógica Nebulosa ("Fuzzy Logic")
 - Regras
 - Raciocínio probabilístico
- Aprendizagem Automática
 - Aprendizagem Simbólica
 - Redes Neurais Artificiais

Bibliografia básica:

RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. Inteligência Artificial. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

LUGER, George F. Artificial Intelligence: Structures and Strategies for Complex Problem Solving . 6. ed. New York: Pearson, 2008.

RICH, Elaine; KNIGHT, Kevin. Inteligência Artificial. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1993.

- HAYKIN, Simon. Neural Networks and Learning Machines. 3. ed. New York: Prentice Hall, 2008.
- BISHOP, Christopher M. Pattern Recognition and Machine Learning. New York: Springer, 2006.
- MITCHELL, Tom M. Machine Learning. New York: McGraw-Hill, 1997.
- BRATKO, Ivan. Prolog: Programming for Artificial Intelligence. 2. ed. Wokingham: Addison-Wesley, 1990.
- BARR, Avron; COHEN, Paul R.; FEIGENBAUM, Edward A. The Handbook of Artificial Intelligence. Massachusetts: Addison-Wesley, 1989.





Nome do Componente Curricular em português: Processamento de Imagens Nome do Componente Curricular em inglês: Image Processing			Código: BCC326
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB
Carga horária semestral Carga horária semanal teórica 60 horas 04 horas/aula -		a horária semanal prática	

Ementa:

Sistema visual humano; sistemas de processamento de imagens; amostragem e quantização; operações lógicas e aritméticas entre imagens; transformada de Fourier e outras transformações úteis; filtragem no domínio espacial e no domínio da frequência; tópicos em segmentação, registro, representação e compressão de imagens; conceitos de visão computacional.

- Visão geral e aplicações
- Introdução à Programação (Matlab) Comandos básicos
- Toolbox de processamento de imagens
- Fundamentos
- Visão humana
- Operações Pontuais
 - Histograma
 - Brilho e contraste
 - Realce
- Operações Algébricas e Lógicas
- Operadores lineares e filtragem espacial
 - Convolução
 - Correlação
- Operadores não lineares
- Localização e realce de bordas
- Transformada de Fourier, suas propriedades e aplicações
- Restauração de imagens
- Segmentação
 - Limiarização
 - Detecção de bordas
- Operações morfológicas
- Classificação e reconhecimento

- JAIN, Anil K. Fundamentals of digital image processing. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1989.
- GONZALEZ, Rafael C; WOODS, Richard E. Processamento digital de imagens. 3. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2010.
- PEDRINI, Hélio; SCHWARTZ, William Robson. Análise de imagens digitais: princípios, algoritmos e aplicações. São Paulo: Thomson Learning, 2008.

- GONZALEZ, Rafael C; WOODS, Richard E. Digital image processing. 3. ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 2008.
- JENSEN, John R. Introductory digital image processing: a remote sensing perspective. New Jersey: Prentice-Hall, 1986.
- MASCARENHAS, Nelson D. A; VELASCO, Flavio R. D. Processamento digital de imagens. São Paulo: IME/USP, 1984.
- CRÓSTA, Álvaro Penteado. Processamento digital de imagens de sensoriamento remoto. Campinas, SP: UNICAMP, 1992.
- MENESES, Paulo Roberto; ASSAD, Eduardo Delgado; SANO, Edson Eyji. Introdução ao processamento de imagens digitais de satélites de sensoriamento remoto. Brasília: UnB, 1991.





Nome do Componente Curricular em português: Computação Gráfica Nome do Componente Curricular em inglês: Computer Graphics			Código: BCC327
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB
Carga horária semestral Carga horária semanal teórica 60 horas 04 horas/aula -		a horária semanal prática	

Ementa:

Sistemas gráficos; programação gráfica interativa; modelagem de objetos e cenas tridimensionais; transformações geométricas; visualização; iluminação e colorização; transparência e opacidade; mapeamento de textura; recorte; remoção de superfícies escondidas; rasterização.

- Sistemas gráficos
- Dispositivos de entrada e saída
- Arquitetura de sistemas gráficos
- Cor
- Programação gráfica
- Interface para o programador de aplicações
- Primitivas e atributos
- Técnicas interativas
- Modelagem de objetos e cenas tridimensionais
 - Objetos geométricos elementares
 - Operações com dados geométricos
 - Primitivas tridimensionais
 - Sistemas de coordenadas
 - Modelagem de objetos
- Estruturas de dados
- Transformações afins
- Movimentação de objetos
- Visualização
 - Posicionamento do observador em relação à cena
 - Transformação de visualização
 - Tipos de projeção
 - Transformação de projeção
- Iluminação e colorização
 - Interação entre luz e superfícies

- Fontes de luz
- Modelo de reflexão de Phong
- Colorização de superfícies poligonais
- Transparência
- Mapeamento de textura
- Recorte
 - Recorte de segmentos de retas
 - Recorte de polígonos
 - Recorte de outras primitivas
- Remoção de superfícies escondidas
 - Eliminação de faces posteriores
- Algoritmo de ordenação z-buffer
 - Ordenação por profundidade
- Rasterização
 - Rasterização de segmentos de retas
 - Rasterização de polígonos
- "Aliasing"

- ANGEL, Edward. Interactive computer graphics: a top-down approach with OpenGL TM. 6. ed. Boston: Addison Wesley, 2012.
- CONCI, Aura; AZEVEDO, Eduardo. Computação gráfica: geração de imagens. 8.ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003.
- HILL, Jr., Francis S. Computer graphics: using OpenGL . 2. ed. Upper Saddle River, N.J.: Prentice-Hall, 2001.

- HEARN, Donald; BAKER, M. Pauline; CARITHERS, Warren R. Computer graphics with OpenGL. 4. ed. Boston: Prentice-Hall, 2011.
- FOLEY, James D.; VAN DAM, Andries. Fundamentals of interactive computer graphics. Reading, Mass.: Addison Wesley, 1984.
- AZEVEDO, Eduardo; CONCI, Aura. Computação gráfica: teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier Campus, 2003.
- GOMES, Jonas de Miranda; VELHO, Luiz. Fundamentos da computação gráfica. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, 2008.
- TORI, Romero; ARAKAKI, Reginaldo; MASSOLA, Antônio Marcos de Aguirra; FILGUEIRAS, Lucia Vilela Leite. Fundamentos da computação gráfica: Compugrafia. Livros Técnicos e Científicos. 1987.





Nome do Componente Curricular em português: Construção de Compiladores I Nome do Componente Curricular em inglês: Compiler Construction I			Código: BCC328
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB
Carga horária semestral Carga horária semanal teórica 60 horas 04 horas/aula -		a horária semanal prática	

Ementa:

Implção de linguagens de programação: compilação e interpretação; análise léxica; análise sintática; análise semântica.

Conteúdo programático:

- Implementação de linguagens de programação: compilação e interpretação
- Análise léxica: análise léxica, analisador léxico ad hoc, expressões regulares, autômatos finitos e geradores de analisadores léxicos
- Análise sintática: análise sintática, gramáticas livre de contexto, análise sintática descendente, análise sintática ascendente, geradores de analisadores sintáticos e ações semânticas
- Análise semântica: árvore abstrata, tabelas de símbolos, checagem de tipos e regras semânticas

Bibliografia básica:

- A.W. APPEL. Modern Compiler Implementation in ML. Cambridge University Press, 1998.
- A.W. APPEL. Modern Compiler Implementation in Java. Cambridge University Press, 1998.
- A.V. AHO, M.S. LAM, R. SETHI, J.D. ULMAN. Compiladores: Princípios, Técnicas e Ferramentas. 2. edição. Pearson, 2007.

Bibliografia complementar:

Mogensen, Torben Ægidius. Introduction to Compiler Design. 2. edição. Springer, 2011.

Grüne, Dick; Reeuwijk, Kees van; Bal, Henri E.; Jacobs, Ceriel J. H.; Langendoen, Koen. Modern Compiler Design. 2. edição. Springer, 2012.

Wilhelm, Reinhard; Seidl, Helmut; Hack, Sebastian. Compiler Design: Syntactic and Semantic Analysis. Springer, 2013.

Fischer, Charles N.; Cytron, Ron K.; LeBlanc, Richard J. Jr. Crafting a Compiler. Pearson, 2010.

Cooper, Keith D; Torczon, Linda. Engineering a Compiler. 2. edição. Elsevier, 2011. ISBN-13:





Nome do Componente Curricular em português: Introdução à Otimização Nome do Componente Curricular em inglês: Introduction to Optimization			Código: BCC342
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB
Carga horária semestral Carga horária semanal teórica Carga 60 horas 04 horas/aula -		a horária semanal prática	

Ementa:

Programação linear e inteira: formulação, modelagem, algoritmo Simplex, planos de corte, uso de pacotes de software, métodos de enumeração implícita; programação não linear: conceitos básicos e condições de otimalidade, modelos e aplicações; heurísticas: conceitos básicos, estruturas de vizinhança, heurísticas clássicas de construção e refinamento; metaheurísticas com uma única solução e populacionais.

Conteúdo programático:

- Otimização: introdução
- Modelagem em Programação Linear e Inteira
- Forma-padrão de um Problema de Programação Linear (PPL)
- Solução gráfica de um PPL
- Fundamentação teórica do método SIMPLEX: introdução, caracterização do conjunto de soluções viáveis e vértice do politopo
- O algoritmo SIMPLEX: geração de soluções básicas viáveis, método das duas fases e interpretação geométrica
- Planos de corte
- Enumeração implícita
- Uso de pacotes de Programação Linear e Inteira
- Otimização Inteira em Redes
- Programação não linear: introdução, caracterização, conceitos básicos e condições de otimalidade
- Modelos e aplicações
- Heurísticas: conceitos básicos
- Heurísticas construtivas
- Heurísticas clássicas de refinamento
- Metaheurísticas com uma única solução
- Metaheurísticas populacionais

Bibliografia básica:

GOLDBARG, Marco Cesar; LUNA, Henrique Pacca L. Otimização combinatória e programação linear: modelos e algoritmos. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

- RAO, Singiresu S. Engineering optimization: theory and practice. 3. ed. New York: Wiley-Interscience, 1996.
- TAHA, Hamdy A. Pesquisa operacional. 8. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2008.

- LACHTERMACHER, Gerson. Pesquisa operacional na tomada de decisões: modelagem em excel . 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- WINSTON, Wayne L. Operations research: applications and algorithms. 4. ed. Belmont: Thomson Brooks Cole, 2004.
- BAZARAA, M. S.; SHERALI, Hanif D.; SHETTY, C. M. Nonlinear programming: theory and algorithms. 3. ed. Hoboken, N.J.: Wiley-Interscience, 2006.
- BAZARAA, M. S.; JARVIS, John J.; SHERALI, Hanif D. Linear programming and network flows. 4. ed. New York: J.Wiley, 2010.
- GONZALEZ, Teofilo F. Handbook of approximation algorithms and metaheuristics. New York: Chapman & Hall/CRC, 2007.





Nome do Componente Curricular em português: Redes de Computadores Nome do Componente Curricular em inglês: Computer Networks			Código: BCC361
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB
Carga horária semestral 60 horas	Carga horária semanal teórica 04 horas/aula	Carg	a horária semanal prática

Ementa:

Introdução a redes de computadores; camada física; camada de enlace; camada de rede; camada de transporte; camada de aplicação; segurança em redes.

- Introdução a Redes de Computadores
 - Definição
 - Uso de redes de computadores
 - Hardware de redes
 - Software de redes
 - Modelos de referência
 - Exemplos de redes
- Camada Física
 - Conceitos básicos
 - Meios de transmissão
 - Modulação digital e Multiplexação
- Camada de Enlace
 - Detecção e correção de erros
 - Protocolos básicos de enlace de dados
 - Protocolos de janela deslizante
 - Exemplos de protocolos de enlace de dados
 - Controle de acesso ao meio
- Camada de Rede
 - Algoritmos de roteamento
 - Algoritmos de controle de congestionamento
 - Interligação de redes
 - A camada de rede da Internet
- Camada de Transporte
 - O serviço de transporte
 - Elementos dos protocolos de transporte

- Protocolo UDP
- Protocolo TCP
- Implementação de sockets
- Camada de Aplicação
 - Visão geral
 - DNS (Domain Name System)
 - Correio Eletrônico
 - A World Wide Web (WWW)
- Segurança em redes
 - Criptografia
 - Assinaturas digitais
 - Gerenciamento de chaves públicas
 - Segurança da comunicação
 - Protocolos de autenticação
 - Segurança de Correio Eletrônico e Web
 - Questões sociais

TANENBAUM, Andrew S.; WETHERALL, David. Redes de computadores. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

KUROSE, James F; ROSS, Keith W. Redes de computadores e a Internet: uma abordagem top-down. 5. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2010.

BRITO, S. H. B. IPv6: O Novo Protocolo da Internet. Editora Novatec, 2013.

Bibliografia complementar:

TORRES, Gabriel. Redes de computadores. Rio de Janeiro: Novaterra, 2010.

ALENCAR, M. S. de. Engenharia de Redes de Computadores. Editora Érica, 2012.

SIEVER, Ellen. Linux: o guia essencial; Editora Campus, 2000.

MOTA FILHO, J. E.; Análise de Tráfego em Redes TCP/IP. Editora Novatec, 2013.

MURTHY, C. Siva Ram; MANOJ, B. S. Ad Hoc wireless networks: architectures and protocols. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall PTR, 2004.

SHIMONSKI, R.. Wireshark Guia Prático: Análise e Resolução de Problemas de Tráfego de Rede. Editora Novatec, 2013.





Nome do Componente Curricular em português: Sistemas Distribuídos Nome do Componente Curricular em inglês: Distributed Systems			Código: BCC362
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB
Carga horária semestral 60 horas	Carga horária semanal teórica 04 horas/aula	Carg	a horária semanal prática

Ementa:

Conceito de sistemas distribuídos; arquitetura de sistemas distribuídos; processos; comunicação entre processos; nomeação; sincronização; consistência e replicação; tolerância a falhas; segurança; planejamento e gerenciamento de capacidade; plataformas distribuídas; e aplicações distribuídas.

Conteúdo programático:

- Introdução aos sistemas distribuídos: arquiteturas, exemplos, evolução e os desafios ainda em aberto
- Processos
- Virtualização
- Comunicação em Sistemas Distribuídos
- Nomeação e localização
- Sincronização em Sistemas Distribuídos
- Replicação e os problemas de consistência em Sistemas Distribuídos
- Tolerância a falhas e recuperação em Sistemas Distribuídos
- Segurança
- Planejamento e gerenciamento de capacidade para Sistemas Distribuídos.
- Exemplos de plataformas distribuídas: funcionalidade, justificativa e arquitetura adotada
- Exemplos de aplicações distribuídas (Roteamento, Ordenação, problemas em Grafos, Recuperação de Informação, Mineração de Dados, Banco de Dados, entre outros)

Bibliografia básica:

- TANENBAUM, Andrew S.; STEEN, Maarten Van. Sistemas distribuídos: princípios e paradigmas. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- DOLLIMORE, Jean; KINDBERG, Tim; TORTELLO, João; CARISSIMI, Alexandre; COULOURIS, George. Sistemas distribuídos: conceitos e projeto. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
- KLEPPMANN, Martin. Designing Data-Intensive Applications: The Big Ideas Behind Reliable, Scalable, and Maintainable Systems. 1. ed. São Paulo: Oreilly & Assoc, 2015.

Bibliografia complementar:

- DANTAS, Mario. Computação Distribuída de alto desempenho: redes, clusters e grids. 1. ed. São Paulo: Axcel Books, 2005. (Disponível em: , último acesso: 02/07/2019.)
- TANIAR, David; LEUNG, Clement H. C; RAHAYU, Johanna Wenny. High-performance parallel database processing and grid databases. 1. ed. Hoboken, N.J.: Wiley, 2008.
- GHOSH, Sukumar. Distributed Systems: An Algorithmic Approach. 2. ed. São Paulo: Chapman & Hall/CRC Computer and Information Science Series, 2014.
- FOKKINK, Wen. Distributed Algorithms: An Intuitive Approach. 2. ed. São Paulo: The MIT Press, 2018.
- PRASAD, Sushil K; GUPTA, Anshul; ROSENBERG, Arnold. Topics in Parallel and Distributed Computing: Enhancing the Undergraduate Curriculum: Performance, Concurrency, and Programming on Modern Platforms. 1. ed. São Paulo: Springer, 2019.

_





Nome do Componente Curricular em português: Monografia I Nome do Componente Curricular em inglês: Undergraduate Thesis I		Código: BCC392
\mathcal{E} 1		Unidade acadêmica: ICEB
		a horária semanal prática oras/aula

Ementa:

Trabalho de Conclusão do Curso (TCC) de Ciência da Computação, referente à resolução aprovada pelo Colegiado do Curso de Ciência da Computação (COCIC).

Conteúdo programático:

- Apresentação da resolução para elaboração do TCC de Ciência da Computação.
- Definição e formalização da orientação e do tema do TCC.
- Apresentação dos elementos da estrutura do TCC: pré-textuais, textuais e pós-textuais.
- Formatação do TCC de acordo com as regras da ABNT.
- Metodologia para a elaboração do TCC: orientações para a elaboração da introdução e da definição do problema abordado; objetivos (geral e específicos); justificativa e motivação; delineamento dos capítulos; cronograma das atividades; e referências bibliográficas.
- Orientação para a redação do TCC: orientações a respeito do texto final contendo a introdução, trabalhos relacionados, desenvolvimento, cronograma das atividades, considerações finais e referências bibliográficas.
- Orientação para a apresentação do TCC: elaboração do material para a defesa pública do trabalho.
- Defesa pública do TCC.

Bibliografia básica:

WAZLAWICK, Raul Sidnei. Metodologia de pesquisa para Ciência da Computação. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

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

Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 14724: Informação e Documentação - Trabalhos acadêmicos – Apresentação. Rio de Janeiro, 2011.

Bibliografia complementar:

GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. SALOMON, Délcio Vieira. Como fazer uma monografia. 11. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

- BASTOS, Cleverson Leite; KELLER, Vicente. Aprendendo a aprender: introdução a metodologia científica . 25.ed. Petrópolis: Vozes, 2012.
- FRANÇA, Júnia Lessa; VASCONCELLOS, Ana Cristina de; BORGES, Stella Maris; MAGALHÃES, Maria Helena de Andrade. Manual para normalização de publicações técnico-científicas. Belo Horizonte, MG: Editora UFMG, 1990.
- SANTOS, Izequias Estevam dos. Manual de métodos e técnicas de pesquisa científica: [TCC, monografía, dissertações-teses]. 5.ed. Niterói: Impetus, 2005





Nome do Componente Curricular em português: Monografia II Nome do Componente Curricular em inglês: Undergraduate Thesis II			Código: BCC393
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB
		a horária semanal prática oras/aula	

Ementa:

Trabalho de Conclusão do Curso (TCC) de Ciência da Computação, referente à resolução aprovada pelo Colegiado do Curso de Ciência da Computação (COCIC).

Conteúdo programático:

- Apresentação da resolução para elaboração do TCC de Ciência da Computação.
- Definição e formalização da orientação e do tema do TCC.
- Apresentação dos elementos da estrutura do TCC: pré-textuais, textuais e pós-textuais.
- Formatação do TCC de acordo com as regras da ABNT.
- Metodologia para a elaboração do TCC: orientações para a elaboração da introdução e da definição do problema abordado; objetivos (geral e específicos); justificativa e motivação; delineamento dos capítulos; cronograma das atividades; e referências bibliográficas.
- Orientação para a redação do TCC: orientações a respeito do texto final contendo a introdução, trabalhos relacionados, desenvolvimento, experimentação, conclusão, trabalhos futuros e referências bibliográficas.
- Orientação para a apresentação do TCC: elaboração do material para a defesa pública do trabalho.
- Defesa pública do TCC.
- Submissão do TCC ao repositório digital da UFOP.

Bibliografia básica:

WAZLAWICK, Raul Sidnei. Metodologia de pesquisa para Ciência da Computação. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

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

Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 14724: Informação e Documentação - Trabalhos acadêmicos – Apresentação. Rio de Janeiro, 2011.

Bibliografia complementar:

GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

- SALOMON, Délcio Vieira. Como fazer uma monografia. 11. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2004.
- BASTOS, Cleverson Leite; KELLER, Vicente. Aprendendo a aprender: introdução a metodologia científica . 25.ed. Petrópolis: Vozes, 2012.
- FRANÇA, Júnia Lessa; VASCONCELLOS, Ana Cristina de; BORGES, Stella Maris; MAGALHÃES, Maria Helena de Andrade. Manual para normalização de publicações técnico-científicas. Belo Horizonte, MG: Editora UFMG, 1990.
- SANTOS, Izequias Estevam dos. Manual de métodos e técnicas de pesquisa científica: [TCC, monografía, dissertações-teses]. 5.ed. Niterói: Impetus, 2005





Nome do Componente Curricular em português: Algoritmos e Programação Avançada Nome do Componente Curricular em inglês: Algorithms and Advanced Programming			Código: BCC402	
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB	
Carga horária semestral 60 horas	Carga horária semanal teórica	_	arga horária semanal prática l horas/aula	

Ementa:

Representação de tipos; estruturas de dados; ordenação; cadeias de caracteres; recursividade; tentativa e erro; divisão e conquista; programação dinâmica; algoritmos gulosos; Backtracking; aritmética e álgebra; análise combinatória; teoria dos números; grafos; geometría computacional.

Conteúdo programático:

- Representação de tipos e formas padrões de entrada e saída
- Estruturas de dados: pilhas, filas, listas, dicionários, filas de prioridade
- Grafos e árvores
- Ordenação
- Strings e Bibliotecas C/C++
- Aritmética e inteiros de alta precisão
- Recursividade, tentativa e erro
- Divisão e conquista
- Algoritmos gulosos
- Backtracking
- Programação dinâmica
- Caminho mínimo, fluxo máximo e árvores geradoras
- Segmentos de linha e interseção
- Geometria computacional
- Grades (Grids).

Bibliografia básica:

SKIENA, Steven S; REVILLA, Miguel A. Programming challenges: the programming contest training manual. New York: Springer, 2003.

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

KNUTH, Donald E. The art of computer programming. 2. ed. Reading, Mass.: Addison Wesley, 1973-1981.

- BOAVENTURA NETTO, Paulo Oswaldo. Grafos: teoria, modelos, algoritmos. 5. ed. rev. ampl. São Paulo: E. Blücher, 2012.
- PREPARATA, Franco P; SHAMOS, Michael Ian. Computational geometry: an introduction. New York: Springer Verlag, 1985.
- SEDGEWICK, Robert. Algorithms. 4. ed. Upper Saddle River: Addison Wesley, 2011.
- SEDGEWICK, Robert. Algorithms in C++. 3. ed. Boston: Addison Wesley, 1998.
- SEDGEWICK, Robert. Algorithms in Java: graph algorithms. 3. ed. Boston: Addison Wesley, 2003.





Nome do Componente Cur Interface de Usuário Ava Nome do Componente Cur Advanced User Interface	Código: BCC403			
Nome e sigla do departamento:			Unidade acadêmica:	
Departamento de Computação (DECOM)			ICEB	
Carga horária semestral	Carga horária semanal teórica	_	'arga horária semanal prática	
60 horas	02 horas/aula		2 horas/aula	

Ementa:

Wearable Computing: Introdução; Wearable sensores; Hardware e software para processamento Wearable; Wearable e a Interface-Homem Máquina;. Casos de estudo.

- Wearable Computing Introdução
 - Conceitos
 - Wearable x IoT
 - Desafios
 - Requisitos de sistemas wearables
 - Tecnologias Disponíveis
- Wearable Sensores
 - Principais sensores baixo custo
 - E-Textiles
 - Sensores Passivos
 - Sensores Inteligentes
- Hardware e software para processamento Wearable
 - Sistemas embarcados wearable
 - Aprendizado de Máquina sobre a perspectiva Wearable
- Wearable e a Interface-Homem Máquina
 - Interfaces não visuais
 - Interfaces Audíveis
 - Haptic Feedback
 - Principais Gadgets para visualização 2D
 - Realidade Virtual, Realidade Aumentada e Realidade Mixa
 - Head Mounted Displays (HMD)
 - Video-See-Through
 - Optical-See-Through
 - Construa seu próprio HMD

- Principais tecnologias disponíveis (Ex: Google Cardboard e Daydream, Samsung VR)
- Interfaces 3D
- Rotação, Translação, Escala, Matriz de representação
- Introdução ao Unity 3D e outras ferramentas de modelagem
- Interagindo com o mundo real
- Introdução às câmeras de profundidade (Câmeras 3D)
- Simultaneous localization and mapping (SLAM)
- Reconhecendo gestos de usuários
- Casos de Estudo (Não limitado aos listados)
 - Wearable para saúde
 - Wearable e esportes
 - Wearable em cidades inteligentes
 - Wearable na indústria
 - Wearable em sistemas ecológicos
 - Wearable para portadores de necessidades especiais
 - Wearable como ferramenta de suporte ao ensino

- SILVA, S. E. D.; OLIVEIRA, R. A. R.; LOUREIRO, A. A. Examining Developments and Applications of Wearable Devices in Modern Society. Hershey, PA: IGI Global, 2018.
- TORI, Romero; HOUNSELL, Marcelo da Silva (org.). Introdução a Realidade Virtual e Aumentada. Porto Alegre: Editora SBC, 2018.
- RAAD, H. The Wearable Technology Handbook. United Scholars Publication, 2017.

- OKITA, Alex. Learning C# Programming with Unity 3D. 1. ed. Natick, MA, USA: A. K. Peters Ltd., 2014.
- AUKSTAKALNIS, Steve. Practical Augmented Reality: A Guide to the Technologies, Applications, and Human Factors for AR and VR (Usability). 1 ed. Addison-Wesley Professional, 2017.
- CAMACHO JÚNIOR, Carlos Olavo de Azevedo. Desenvolvimento em camadas com C#.Net. Florianópolis, SC: Visual Books, 2008.
- DEITEL, Paul; DEITEL, Paul J. Java: como programar. 8. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2010.
- LECHETA, Ricardo R. Google Android: aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com o Android SDK. 3. ed. São Paulo: Novatec, 2013.





Nome do Componente Curricular em português: Lógica Aplicada à Computação Nome do Componente Curricular em inglês: Logics in Computer Science			Código: BCC404	
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB	
Carga horária semestral 60 horas	Carga horária semanal teórica 04 horas/aula	Carg	Carga horária semanal prática	

Ementa:

Lógica de primeira ordem: sintaxe, semântica e raciocínio algébrico; Procedimentos de decisão para lógica proposicional; Lógica intuicionista e teoria de tipos; Lógica temporal e verificadores de modelos; Lógicas de Hoare e de Separação; Indução e co-indução para verificação de programas.

Conteúdo programático:

- Revisão de lógica de primeira ordem: sintaxe, semântica e raciocínio algébrico.
- Procedimentos de decisão para lógica proposicional.
 - O algoritmo DPLL e modelagem de problemas usando SAT-solvers.
- Lógica intuicionista e o cálculo lambda
 - O isomorfismo de Curry-Howard e uso de assistentes de provas baseados em teoria de tipos.
- Lógicas temporais LTL e CTL
 - Sintaxe e semântica.
 - Uso de verificadores de modelos para prova de propriedades expressas em lógicas temporais.
- Lógicas de Hoare e de Separação
 - Provas de propriedades sobre programas imperativos.
 - Verificação de programas que manipulam ponteiros em C.
- Uso de assistentes de provas para demonstração de propriedades por indução e co-indução.

Bibliografia básica:

HUTH, Michael; RYAN, Mark. Lógica em ciência da computação: modelagem e argumentação sobre sistemas. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

BERTOT, Yves; CASTÉRAN, P. Interactive theorem proving and program development - Coq'Art: the calculus of inductive constructions. Berlin, New York: Springer, 2004

MITCHELL, John C. Foundations for programming languages. Cambridge: MIT Press, 2000.

- CLARKE, Edmund M; GRUMBERG, Orna; PELED, Doron A. Model checking. London: MIT Press, 1999.
- BRADLEY, Aaron R; MANNA, Zohar. The Calculus of computation: decision procedures with applications to verification. Berlin: Springer, 2007.
- HINDLEY, J. Roger; SELDIN, Jonathan P. Lambda-calculus and combinators: an introduction. Cambridge: Cambridge University Press, 2008.
- ENDERTON, Herbert B. A mathematical introduction to logic. 2. ed. New York: Academic Press, 2001.
- PIERCE, Benjamin C. Types and programming languages. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2002.





Nome do Componente Curricular em português: Otimização Não Linear Nome do Componente Curricular em inglês: Nonlinear Optimization			Código: BCC405	
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB	
Carga horária semestral 60 horas	Carga horária semanal teórica 04 horas/aula	Carg	Carga horária semanal prática	

Ementa:

Caracterização das Funções; Otimização Não Linear; Direções de Busca; Exclusão de Semi-Espaços; Otimização por Populações.

- Introdução e Conceitos Preliminares
 - Otimização em Projetos Assistidos por Computador
- Caracterização das Funções
 - Superfícies de Nível e Modalidade
 - Continuidade e Diferenciabilidade
 - Convexidade e Quasi-Convexidade
 - Caracterização dos Mínimos Locais
- Otimização Escalar
 - Formulação do Problema de Otimização
 - Otimização Sem Restrições
 - Otimização com Restrições de Desigualdade
 - Otimização com Restrições de Igualdade
- Direções de Busca
 - Estrutura Básica
 - Algoritmo do Gradiente
 - Aproximações Quadráticas
 - Tratamento de Restrições
 - Comportamento dos Métodos de Direção de Busca
- Exclusão de Semi-Espaços
 - Formulação Geral
 - Métodos de Planos de Corte
 - Tratamento de Restrições
- Otimização por Populações
 - Algoritmo Evolucionário
 - Algoritmos Genéticos

- Tratamento de Restrições
- Características de Comportamento

- BAZARAA, Mokhtar S.; SHERALI, Hanif D.; SHETTY, C. M.. Nonlinear programming: Theory and algorithms. 3. ed. Wiley-Interscience: Hoboken, N.J., 2006.
- TAVARES, L. Valadares; CORREIA, F. Nunes. Optimização linear e não linear: conceitos, métodos e algoritmos. 2. ed. Lisboa : Fundação Calouste Gulbenkian, 1999.
- BEVERIDGE, Gordon S.G.; SCHECHTER, Robert S. Optimization: theory and practice. Tokyo, Auckland, Düsseldorf, Johannesburg, London, Mexico, New Delhi, Panama, São Paulo, Singapore, Sydney: McGraw-Hill Kogakusha Ltda, 1970. 773 p.

- IZMAILOV, Alexwy; SOLODOV, Mikhail. Otimização: métodos computacionais. v. 2. Rio de Janeiro: IMPA, 2007.
- MATEUS, Geraldo Robson; LUNA, Henrique Pacca Loureiro. Programação não linear. Belo Horizonte: UFMG, 1986.
- BALAKRISHNAN, A. V. Techniques of optimization. New York: Academic Press, 1972.
- KOCAY, William; KREHER, Donald L. Graphs, Algorithms, and Optimization Discrete Mathematics and Its Applications. Editora Taylor & Francis, 2004.
- SCALES, L. E. Introduction to Non-Linear Optimization. Springer Verlag Gmbh, 1985.





Nome do Componente Curricular em português: Redes Neurais e Aprendizagem em Profundidade Nome do Componente Curricular em inglês: Neural Network and Deep Learning			Código: BCC406	
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB	
Carga horária semestral 60 horas	Carga horária semanal teórica 04 horas/aula	Carg	Carga horária semanal prática	

Ementa:

Introdução à aprendizagem em profundidade; Noções básicas de redes neurais; Redes Neurais profundas; Fundamentos das redes neurais convolucionais; Modelos convolutivos profundos: estudo de caso.

- Introdução a Aprendizagem em profundidade
 - O que é uma rede neural?
 - Aprendizagem supervisionada com redes neurais.
 - Por que a aprendizagem em profundidade está em alta?
- Nocões básicas de redes neurais
 - Classificação Binária
 - Regressão Logística, Função de custo de regressão logística
 - Descida do Gradiente
 - Vetorização
 - Visão Geral das Redes Neurais
 - Representação da Rede Neural
 - Computando a saída da rede neural
 - Funções de ativação
 - Descida de gradiente para redes neurais
 - Intuição de retro-propagação
 - Inicialização aleatória
- Redes Neurais Profundas
 - Rede neural de camadas profundas
 - Propagação em uma Rede profunda
 - Por que representações profundas?
 - Construindo de blocos de redes neurais profundas
 - Propagação e retro-propagação
 - Parâmetros vs hiperparâmetros
 - O que isso tem a ver com o cérebro?

- Fundamentos das redes neurais convolucionais
 - Visão de computacional
 - Exemplo de Detecção de Borda
 - Padding
 - Strided Convoluções
 - Uma camada de uma rede de convolução
 - Pooling
 - Dropout
 - Exemplo CNN
 - Por que as convoluções?
- Modelos convolutivos profundos: estudo de caso
 - Redes clássicas
 - 1x1 Convoluções
 - Transferência de aprendizagem
 - Aumento de dados
 - Detecção de Objetos
 - Biometria
 - Verificação versus classificação binária

- RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. Artificial intelligence: a modern approach. 3. ed. Upper Saddle River, N.J.: Prentice-Hall, 2010.
- GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. Deep Learning. MIT Press, 2016. (http://www.deeplearningbook.org)
- BISHOP, Christopher M.. Pattern recognition and machine learning. New York: Springer, 2006.
- KOVACS, Zsolt Laszlo. Redes neurais artificiais: fundamentos e aplicações um texto básico. 4. ed. São Paulo: Livraria da Fisica, 2006.
- CASTRO, Leandro Nunes de. Fundamentals of natural computing: basic concepts, algorithms, and applications. Boca Raton: Chapman & Hall/CRC, 2006.

- BISHOP, Christopher M.. Neural networks for pattern recognition. Oxford: Oxford University Press, 2010.
- BRAGA, Antonio de Padua; CARVALHO, Andre Ponce de Leon F. de; LUDERMIR, Teresa Bernarda. Redes neurais artificiais: teoria e aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
- HAYKIN, Simon. Redes neurais: princípios e pratica. Tradução de Paulo Martins Engel. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- THEODORIDIS, Sergios; PIKRAKIS, Aggelos; KOUTROUMBAS, Konstantinos; CAVOURAS, Dionisis. An Introduction to Pattern Recognition: A Matlab Approach. Publisher Academic Press, 2010.
- BRATKO, I. Prolog Programming for Artificial Inteligence. 3. ed. Addison-Wesley, 2000. ISBN: 978-020140375.





Nome do Componente Cur Projeto e Análise de Expo Nome do Componente Cur Design and Analysis of C	Código: BCC407		
Nome e sigla do departame Departamento de Computa		Unidade acadêmica: ICEB	
Carga horária semestral 60 horas	Carga horária semanal teórica 02 horas/aula	teórica Carga horária semanal prática 02 horas/aula	

Ementa:

Revisão de Conceitos estatísticos; Experimentos comparativos simples, inferência estatística e teste de hipóteses; Experimentos de fator único, análise de variância, modelos fatoriais; Definição de parâmetros de métodos de otimização; Benchmark computacional; Análise do desempenho de métodos heurísticos; Comparação entre heurísticas ou métodos aleatorizados; Ferramentas computacionais para testes estatísticos.

Conteúdo programático:

- A estratégia de experimentação
- Diretrizes práticas para projetar um experimento
- Uma breve história dos experimentos projetados
- Revisão: usando técnicas estatísticas em experimentos
- Revisão de alguns conceitos e métodos estatísticos básicos (moda, mediana, quartis, variância, desvio padrão, amplitude, inter-quartil, coeficiente de variação, histograma)
- Benchmark computational
- Definição de parâmetros de métodos de otimização
- Análise do desempenho de métodos heurísticos
- Representações gráficas: time-to-target plots e boxplots
- Pseudoreplicação
- Comparação entre heurísticas e métodos aleatorizados
- Amostras aleatórias, estatísticas e distribuições de amostragem
- Intervalos estatísticos e testes de hipóteses
- Ferramentas computacionais para testes estatísticos
- Experimentos comparativos simples
- Métodos estatísticos para comparar as médias de duas populações
- Estimação de parâmetros e intervalos de confiança
- Testes de hipótese estatística sobre a diferença das médias
- Experimentos com um único fator: tópicos de projeto e análise de variância
- Como reportar análises de testes estatísticos

Bibliografia básica:

- MONTGOMERY, Douglas C. Design and analysis of experiments. 6. ed. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, 2005.
- BARROS NETO, Benício de; SCARMINIO, Ieda Spacino; BRUNS, Roy Edward. Como fazer experimentos: pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria. Campinas: UNICAMP 2007.
- CALEGARE, Álvaro José de Almeida. Introdução ao delineamento de experimentos. São Paulo: Edgard Blcher 2009.

- MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. "Applied Statistics and Probability for Engineers", 4th ed., New York: Wiley, 2006.
- WALPOLE, Ronald E. "Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências", 8a. Ed., São Paulo: Pearson, 2009.
- SHESKIN, David J. "Handbook of Parametric and Nonparametric Statistical Procedures", 5th ed., Boca Raton: Chapman & Hall/CRC, 2011.
- BECHHOFER, Robert E; SANTNER, Thomas J.; GOLDSMAN, David Morris. Design and analysis of experiments for statistical selection, screening, and multiple comparisons. New York: Wiley, 1995.
- MEAD, R. The design of experiments: statistical principles for pratical application. Cambridge: Cambridge University Press, 1988.





Nome do Componente Cur Projeto de Circuitos L (Hardware Description Nome do Componente Cur Integrated Logic Circuit Description Language		Código: BCC408	
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB
		ga horária semanal prática horas/aula	

Ementa:

Visão geral do fluxo de Projeto de Circuitos Integrados Digitais e sua importância para o desenvolvimento econômico do país. Conceituação, aplicabilidade e aplicabilidade de circuitos integrados de propósito específico (ASIC – Application Specific Integrated Circuits). Principais linguagens de descrição de hardware (HDL – Hardware Description Language). Técnicas de Projeto de Circuitos Integrados. Uso de HDL para o projeto de circuitos integrados.

Conteúdo programático:

- Introdução: fluxo de projeto de circuito integrado digital (arquitetura, design, verificação, síntese lógica e síntese física);
- Introdução à FPGA (arranjo de portas, capacidade, LookUp Table LUT's)
- Arquitetura de Circuitos Integrados Digitais (Processadores, Barramentos de Comunicação destinados a System-on-Chip (SoC), Periféricos e Acesso a Memórias)
- Linguagem de Descrição de Hardware: Verilog 2001
- Descrição de Circuitos Integrados Digitais combinacionais e sequenciais básicos (Portas Lógicas, Meio-Somador, Somador Completo, Multiplexadores e Demultiplexadores, Codificadores e Decodificadores, Contadores, Registradores e Flip-Flops) utilizando Verilog 2001
- Arquitetura CISC e Arquitetura RISC
- Projetos de circuitos integrados usando HDL

Bibliografia básica:

- PEDRONI, Volnei A. Eletrônica digital moderna e VHDL. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2010. ISBN: 9788535234657.
- COFFMAN, Ken. Real world FPGA design with Verilog. Pearson Education, 1999. ISBN: 0130998516.
- CHU, Pong P. FPGA prototyping by VHDL examples: Xilinx Spartan-3 version. John Wiley & Sons, 2011. ISBN: 9780470185315.

- ERCEGOVAC, Milos Dragutin; LANG, Tomás; MORENO, Jaime H. Introdução aos sistemas digitais. Bookman, 2000. ISBN: 0471527998
- TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações. 11. ed. Rio de Janeiro: MZEditora, 2007. ISBN: 9788576059226
- VAHID, Frank. Sistemas Digitais. Bookman Editora, 2009. ISBN: 9788577801909
- TANENBAUM, Andrew S. Organização estruturada de computadores. 3. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil 1992. 460 p. ISBN 857054040X.
- STALLINGS, William. Arquitetura e organização de computadores. 8. ed. São Paulo: Pearson, c2010. 624 p. ISBN 9788576055648.





Nome do Componente Curricular em português: Sistemas de Recomendação Nome do Componente Curricular em inglês: Recommender Systems			Código: BCC409
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB
Carga horária semestral 60 horas			a horária semanal prática oras/aula

Ementa:

Introdução, Filtragem Colaborativa, Filtragem Baseada em Conteúdo, Filtragem Híbrida, Avaliação de Sistemas de Recomendação, Tópicos Avançados.

- Introdução
 - Visão geral
 - Histórico
 - Conceitos básicos
 - Taxonomia
 - Desafios
- Filtragem Colaborativa
 - Conceitos
 - Recomendação baseada em memória
 - Recomendação baseada em modelo
- Filtragem Baseada em Conteúdo
 - Conceitos
 - Representação de conteúdo
 - Representação de perfil de usuário
 - Recomendação baseada em similaridade
 - Recomendação baseada em modelo
- Filtragem Híbrida
 - Conceitos
 - Taxonomia
 - Estratégias de hibridização
- Avaliação de Sistemas de Recomendação
 - Métodos experimentais
 - Métricas de avaliação
 - Avaliação offline e online
- Tópicos avançados

- Recomendação multi-objetivo
- Recomendação baseada em contexto
- Explicação de recomendações
- Aspectos temporais em sistemas de recomendação

- JANNACH, D.; ZANKER, M.; FELFERNIG, A.; FRIEDRICH, G. Recommender Systems: An Introduction. Cambridge University Press, 2010.
- RICCI, F.; ROKACH, L.; SHAPIRA, B.; KANTOR, P. B. Recommender Systems Handbook. Springer, 2015.
- AGGARWAL, C. C. Recommender Systems: The Textbook. Springer, 2016.

- DUNNING, Ted; FRIEDMAN, Ellen. Practical Machine Learning: Innovations in Recommendation. O'Reilly Media, Inc., 2014. ISBN: 978-1-491-95038-8.
- UCHYIGIT, Gulden; Matthew Y Ma. Personalization Techniques And Recommender Systems. World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., 2008. ISBN 981-279-701-7.
- AGARWAL, Deepak K.; CHEN, Bee-Chung. Statistical Methods for Recommender Systems. Cambridge University Press, 2016.
- BAEZA-YATES, Ricardo A.; RIBEIRO-NETO, Berthier. Modern Information Retrieval. Boston, MA, USA: Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc., 1999.
- JAIN, Raj. The art of computer systems performance analysis: techniques for experimental design, measurement, simulation, and modeling. New York: John Wiley, 1991. xxvii, 685 p. ISBN 0471053363.





Nome do Componente Curricular em português: Computação Móvel Nome do Componente Curricular em inglês: Mobile Computing			Código: BCC421
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB
Carga horária semestral 60 horas	Carga horária semanal teórica 04 horas/aula	Carga horária semanal prática	

Ementa:

Propagação de sinais; redes de comunicação sem fio; serviços baseados na localização; protocolos de comunicação; gerência de informação; redes estruturadas e não estruturadas; desenvolvimento de aplicações móveis nas plataformas correntes.

Conteúdo programático:

- Propagação de sinais
- Redes de comunicação sem fio
- Serviços baseados na localização
- Protocolos de comunicação
- Gerência de informação
- Redes estruturadas e não estruturadas
- Desenvolvimento de aplicações móveis
 - Plataforma Android
 - Plataforma Windows
 - Plataforma IOS

Bibliografia básica:

- SCHILLER, J. Mobile Communications. 2. ed. Addison-Wesley, 2003. ISBN: 0321123816
- RAPPAPORT, Theodore S. Wireless Personal Communications. 2. ed. Kluwer Academic, 2007. ISBN: 0792380177
- MATEUS, G.R.; LOUREIRO, A.A.F. Introdução à Computação Móvel. 11. ed. Rio de Janeiro, RJ: Escola de Computação, 1998. ISBN: 1558605142

- LECHETA, Ricardo R. Google Android: aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com o Android SDK. 2. ed. São Paulo: Novatec Editora, 2010.
- BORGES JÚNIOR, M. Aplicativos Móveis: Aplicativos para Dispositivos Móveis usando C#.Net. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005.
- TERUEL, E. Web Mobile: Desenvolva Sites para Dispositivos Móveis com Tecnologias de Uso Livre. Ciência Moderna, 2010.

- PETERSON, Larry L; DAVIE, Bruce S. Redes de computadores: uma abordagem de sistemas. Rio de Janeiro: Campus, Elsevier, 2013. xxvii. 545 p. ISBN 9788535248975 (broch.).
- OPPENHEIM, Alan V.; SCHAFER, Ronald W. Discrete-time signal processing. 3. ed. New Delhi, India: Pearson, 2010. 1052 p. ISBN 9789332535039.





Nome do Componente Curricular em português: Computação nas Nuvens Nome do Componente Curricular em inglês: Cloud Computing			Código: BCC422
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB
Carga horária semestral 60 horas	Carga horária semanal teórica 04 horas/aula	Carga horária semanal prática	

Ementa:

Fundamentos de Cloud Computing: terminologias e conceitos; virtualização; elasticidade, resiliência, on-demand e uso medido; benefícios, desafios e riscos das plataformas e serviços; administração e regras; Software as a Service (SaaS), Platform as a Service (PaaS) e Infrastructure as a Service (IaaS) Cloud Delivery Models; Service Level Agreements (SLAs) for Cloud-based IT Resources.

Conteúdo programático:

- Fundamentos de Cloud Computing: terminologias e conceitos
- Virtualização
- XEN
- OEMU
- Eucalyptus
- Cloud Privada
- Elasticidade, Resiliência, On-Demand e Uso Medido
- Software as a Service (SaaS), Platform as a Service (PaaS) e Infrastructure as a Service (IaaS) Cloud Delivery
- Benefícios, desafios e riscos das plataformas e serviços
- Criando uma solução na Cloud: Ruby on Rails como PaaS
- Criando uma solução na Cloud: Roteamento definido por Software como IaaS
- Criando uma solução na Cloud: SOA como SaaS
- Administração e Regras
- Models
- Service Level Agreements (SLAs) for Cloud-based IT Resources
- Análise de desempenho

Bibliografia básica:

BIRMAN, Kenneth. Guide to Reliable Distributed Systems: Building High-Assurance Applications and Cloud-Hosted Services. Springer, 2012.

DEITEL, Paul J; DEITEL, Harvey M. Ajax, Rich Internet Applications e desenvolvimento Web para programadores. São Paulo: Prentice-Hall, c2009. xxiv, 747 p. (Série do desenvolvedor). ISBN 9788576051619 (broch.).

KUROSE, James F; ROSS, Keith W. Redes de computadores e a Internet: uma abordagem top-down. 5. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2010. 614 p. ISBN 9788588639973 (broch.).

- PETERSON, Larry L; DAVIE, Bruce S. Redes de computadores: uma abordagem de sistemas. Rio de Janeiro: Campus, Elsevier, 2013. xxvii, 545 p. ISBN 9788535248975 (broch.).
- COMER, Douglas E. Interligação em redes com TCP/IP: princípios, protocolos e arquitetura. 6.ed. v. 1. Rio de Janeiro: Campus, 2015. 486 p. ISBN 9788535278637 (broch.).
- ERL, Thomas. SOA: princípios de design de serviços. São Paulo: Prentice Hall, 2009. 320 p. ISBN 9788576051893 (broch.).
- STALLINGS, William. Arquitetura e organização de computadores. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2010. 624 p. ISBN 9788576055648 (broch.).
- COMER, Douglas E. Interligação em redes com TCP/IP: princípios, protocolos e arquitetura. 6.ed. v. 1. Rio de Janeiro: Campus, 2015. 486 p. ISBN 9788535278637 (broch.).





Nome do Componente Curricular em português: Criptografia e Segurança de Sistemas Nome do Componente Curricular em inglês: Cryptography and Security Systems			Código: BCC423
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB
Carga horária semestral Carga horária semanal teórica Carga horas 04 horas/aula -			a horária semanal prática

Ementa:

Segurança de redes, de sistemas, da informação e segurança cibernética; criptografía; assinaturas digitais, certificados digitais e certificados de atributos; segurança de redes; mídias criptográficas; identificadores biométricos; cibersegurança; impactos na sociedade contemporânea.

Conteúdo programático:

- Introdução à segurança: Segurança da informação, segurança de redes, de sistemas, da informação e segurança cibernética.
- Criptografia simétrica e assimétrica
- Algoritmos criptográficos
- Assinaturas digitais: Certificados Digitais e o padrão PKI (ICP).
- ICP-Brasil e ICP-Edu
- Segurança de redes: monitoramento e invasão de redes
- Princípios de hacking
- Mídias Criptográficas e identificadores biométricos
- ISO27000
- ITIL e COBIT, dentro do contexto da segurança da informação
- Certificações IISP e outros
- Cibersegurança e impactos na sociedade contemporânea

Bibliografia básica:

- STALLINGS, William. Cryptography and Network Security: Principles and Practice. 7. ed. N.Y.: Pearson, 2016. ISBN 0134444280.
- GOLDREICH, Oded. Foundations of cryptography. Cambridge: Cambridge University Press, 2009. ISBN 9780521119917.
- MENEZES, A. J; VAN OORSCHOT, Paul C; VANSTONE, Scott A. Handbook of applied cryptography. Boca Raton: CRC Press, 1997. 780 p. (CRC Press series on discrete mathematics and its applications). ISBN 0849385237.

- TRAPPE, Wade; WASHINGTON, Lawrence C. Introduction to cryptography: with coding theory. 2. ed. Upper Saddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall, 2006. 577 p. ISBN 0131862391.
- KATZ, Jonathan; LINCELL, Yehuda. Introduction to modern cryptography. New York: Chapman & Hall/CRC, 2008. 534 p. (Cryptography and network security). ISBN 9781584885511.
- COUTINHO, S. Números inteiros e criptografía RSA. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2014. ISBN 9788524401244.
- CARLOS, Marcelo Carlomagno et al. Introdução a infraestrutura de chaves públicas e aplicações. Escola Superior de Redes RNP, 2010. Disponível em . Acesso em 10/06/2019.
- GOLDREICH, Oded. Foundations of cryptography: basic tools. New York: Cambridge University Press, 2001. 372 p. ISBN 0521791723.





Nome do Componente Cur Sistemas Embutidos Nome do Componente Cur Embedded Systems	Código: BCC425		
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB
<u> </u>		a horária semanal prática oras/aula	

Ementa:

Aritmética inteira, de ponto fixo e ponto flutuante; arquitetura de computadores e microcontroladores; programação de microcontroladores em C e Assembly; conceitos de entrada e saída para microcontroladores; uso de máquinas de estado finito na solução de problemas de programação; programação de aplicações com teclados, displays de cristal líquido e sete segmentos; interface com atuadores (motores); conversor analógico para digital (ADC) e digital para analógico (DAC); conceito de interrupções e Timers; transmissão de dados; projeto de Sistemas Embutidos.

- Apresentação do plano de curso e Introdução
 - O que é um sistema embarcado
 - Tipos de sistemas embarcados
- Representação numérica
 - Inteira
 - Ponto fixo
 - Ponto flutuante
- Linguagem C e ferramentas
 - Compilador
 - Linker
 - Loader
- Revisão de arquitetura de computadores e introdução à arquitetura dos microcontroladores
 - Arquitetura
 - Conjunto de instruções
 - Programação
 - Assembly para microcontroladores
- Interface básica de Entrada/Saída
 - Botões
 - LEDs (Light Emitting Diode)
 - Displays

- Segmentos
- LCD
- Interface básica de entrada/saída com atuadores: Motor de C.C
- Motor de Passo
- Servo Motor
- Interface Analógica
- ADC (Analog to Digital Converter)
- DAC (Digital to Analog Converter)
- PWM (Pulse Width Modulation)
- Interrupções e Timers
 - Conceito
 - Programação
 - Problema com compartilhamento de recursos
- Comunicação Serial:RS232
 - I2C (Inter-Integrated Circuit)
 - SPI (Serial Peripheral Interface)
 - CAN (Controller Area Network)
- Projeto de sistemas embarcados
- Metodologia para modelagem
- Máquinas de estados finitos
- Ciclo de desenvolvimento de software
- Diagramas de fluxo de dados
- Statecharts

LEE, Edward Ashford; SESHIA, Sanjit A. Introduction to embedded systems: A cyber-physical systems approach. Mit Press, 2016.

NOERGAARD, Tammy. Embedded systems architecture: a comprehensive guide for engineers and programmers. Boston: Elsevier/Newnes, 2005.

BALL, Stuart R. Embedded microprocessor systems: real world design. 2. ed. Boston: Newnes, 2002.

Bibliografia complementar:

SOUZA, David José de. Desbravando o PIC: ampliado e atualizado para PIC16F628A. 9. ed. São Paulo: Érica, 2005.

WILMSHURST, Tim. Designing embedded systems with PIC microcontrollers: principles and applications. Boston: Newnes, 2007.

HALLINAN, Christopher. Embedded linux primer: a practical, real-world approach. 2. ed. New York: Prentice Hall, 2011.

PONT, Michael J. Embedded C. Boston: Addison Wesley, 2002.

PEREIRA, Fábio. Microcontroladores PIC: programação em C. 7. ed. São Paulo: Érica, 2007.





Nome do Componente Curricular em português: Banco de Dados II Nome do Componente Curricular em inglês: Database II			Código: BCC441
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB
Carga horária semestral 60 horas	Carga horária semanal teórica 04 horas/aula	Carga horária semanal prática	

Ementa:

Armazenamento de dados e indexação; processamento de transações; controle de concorrência; recuperação de falhas; funções armazenadas e gatilhos; otimização de consultas; bancos de dados orientados a objetos; introdução de XML (eXtensible Markup Language); tópicos avançados de banco de dados.

- Armazenamento de dados e indexação
 - Estruturas básicas de arquivos
 - Estruturas de indexação para arquivos
- Processamento de transações
 - Teoria relativa ao processamento de transações
 - Planos de execução de transações
- Controle de concorrência
 - Teoria relativa ao controle de concorrência
 - Técnicas de controle de concorrência
- Recuperação de falhas
 - Teoria relativa à recuperação de falhas
 - Técnicas de recuperação de falhas
- Funções armazenadas e gatilhos
 - Criação e utilização de funções armazenadas
 - Criação e utilização de gatilhos
- Otimização de consultas
 - Algoritmos para processamento e otimização de consultas
 - Estimativa de custo de processamento
- Bancos de dados orientados a objetos
 - Teoria relativa a bancos de dados orientados a objetos
 - Linguagem de definição de objetos
 - Linguagem de consulta a objetos
- Introdução de XML
 - Sintaxe de XML

- XML e dados semi-estruturados
- XML e bancos de dados relacionais
- Tópicos avançados de banco de dados
 - Bancos de dados espaciais
 - Bancos de dados distribuídos
 - Bancos de dados textuais
 - Biblioteca digital
 - Armazém de informações

- ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Sham. Sistemas de banco de dados. 6. ed. São Paulo: Pearson, Addison Wesley, 2011.
- SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S. Sistema de banco de dados. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
- DATE, Christopher J. Introdução a sistemas de bancos de dados. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

- ROB, Peter; CORONEL, Carlos. Sistemas de banco de dados: projeto, implementação e gerenciamento. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- RAMAKRISHNAN, Raghu; GEHRKE, Johannes. Sistemas de gerenciamento de banco de dados. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.
- ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Sham. Fundamentals of database systems. 5. ed. Boston: Pearson, 2007.
- CASANOVA, Marco Antonio. Bancos de dados geográficos. Curitiba: MundoGeo 2005.
- OZSU, M. Tamer; VALDURIEZ, Patrick. Princípios de sistemas de bancos de dados distribuídos. Rio de Janeiro: Campus, 2001.
- NASSU, Eugênio A.; SETZER, Valdemar W. Bancos de dados orientados a objetos. São Paulo: Edgard Blucher, 1999.





Nome do Componente Curricular em português: Construção de Compiladores II Nome do Componente Curricular em inglês: Compiler Construction II			Código: BCC442
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB
Carga horária semestral 60 horas	Carga horária semanal teórica 04 horas/aula	Carga horária semanal prática	

Ementa:

Revisão: análises léxica, sintática e semântica; representação intermediária de código; abstração de procedimento; code shape; introdução à otimização; análise de fluxo de dados; otimizações escalares; seleção de instrução; agendamento de instrução; alocação de registradores.

Conteúdo programático:

- Revisão: análises léxica, sintática e semântica
- Representação intermediária de código
- Abstração de procedimento
- Code shape
- Introdução à otimização
- Análise de fluxo de dados
- Otimizações escalares
- Seleção de instrução
- Agendamento de instrução
- Alocação de registradores

Bibliografia básica:

APPEL, A.W.. Modern Compiler Implementation in ML. Cambridge University Press, 1998.

APPEL, A.W.. Modern Compiler Implementation in Java. Cambridge University Press, 1998

AHO, A.V.; LAM, M.S.; SETHI, R.; ULMAN, J.D. Compiladores: Princípios, Técnicas e Ferramentas. 2. ed. Pearson, 2007.

Bibliografia complementar:

MOGENSEN, Torben Ægidius. Introduction to Compiler Design. 2. ed. Springer, 2011. GRÜNE, Dick; REEUWIJK, Kees van; BAL, Henri E.; JACOBS, Ceriel J. H.; LANGENDOEN, Koen. Modern Compiler Design. 2. ed. Springer, 2012.

WILHELM, Reinhard; SEIDL, Helmut; HACK, Sebastian. Compiler Design: Syntactic and Semantic Analysis. Springer, 2013.

FISCHER, Charles N.; CYTRON, Ron K.; LEBLANC, Richard J. Jr. Crafting a Compiler. Pearson, 2010.

COOPER, Keith D; TORCZON, Linda. Engineering a Compiler. 2. ed. Elsevier, 2011.





Nome do Componente Cur Geoprocessamento e Sista Nome do Componente Cur Geoprocessing and Geog	Código: BCC443		
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB
Carga horária semestral 60 horas			a horária semanal prática

Ementa:

Representações computacionais do espaço geográfico; introdução à cartografia para geoinformática; introdução aos Sistemas de Informação Geográfica; introdução à modelagem numérica de terreno; introdução ao sistema de posicionamento global; introdução ao sensoriamento remoto; introdução à modelagem de Bancos de Dados Geográficos; introdução à Análise de Dados Geográficos; aplicações em Geoinformática.

- Representações computacionais do espaço geográfico: Conceituação de modelos matemáticos-computacionais, tempo, espaço, escala (extensão e resolução) e processos de mudança. Modelos conceituais de campos e objetos. Estruturas de dados matriciais (grades numérica e imagens) e estruturas dados vetoriais (pontos, linhas e polígonos)
- Introdução à Cartografia para Geoinformática: Datum, projeções cartográficas, sistemas de coordenadas geográficas, sistemas de referência geográfica padronizados, escala cartográfica.
- Introdução aos Sistemas de Informação Geográfica: Arquitetura (dual e integrada), tipologia (desktop, cliente-servidor, web), uso de ferramentas livre (TerraView e QGIS). Conceituação de camada de dados (layers), visões (views), temas (themes) e legendas. Aquisição de dados vetoriais e matriciais. Interoperabilidade (DXF, SHP, GML). Consultas alfanumérica e espaciais.
- Introdução ao Sensoriamento Remoto: Conceituação de satélites e sensores remotos. Tipos de imagens: Óticas, Radar e Termais. Conceituação bandas e composição falsa cor (RGB). Registro e georreferenciamento de imagens. Técnicas de processamento digital de imagens contraste, reamostragem, filtragem, segmentação e classificação.
- Introdução à Modelagem de Bancos de Dados Geográficos: Uso da notação OMT-G para modelagem de bancos de dados geográficos. Implementação de bancos de dados geográficos em ferramentas livres. Desenvolvimento de consultas espaciais (relatórios) em ferramentas livres. Indexação de dados espaciais (Quadtree e R-tree).

- Introdução à Modelagem Numérica de Terreno: Conceituação e aplicação de modelo digital de elevação (DEM) e redes de irregulares de triângulos (TIN). Construção de modelos digitais de terrenos a partir de linhas de curva de nível, linhas de drenagem e linhas de crista.
- Introdução ao Sistema de Posicionamento Global: Conceituação do sistema GPS e Galileo. Calibração e uso de equipamentos GPS. Estudo das fontes de erro e falta de precisão em sistemas/equipamentos GPS. Tipologia de equipamentos GPS (navegação, mapeamento, diferencial).
- Introdução à Análise de Dados Geográficos: Análise Espacial (dados pontuais e de área), Geoestatística (krigagem ordinária) e Álgebra de Mapas (operadores de Tonlim e Egenhofer).
- Aplicações em Geoinformática: Mudança de Uso e Cobertura do Solo, Dispersão de Doenças e Cadastro Técnico Multifinalitário.

- CAMARA, Gilberto; CAMARA, Gilberto; MEDEIROS, José Simeão de Geoprocessamento para projetos ambientais. São José dos Campos: INPE 1996.
- CAMARA, Gilberto; CASANOVA, Marco A. Anatomia de sistemas de informação geográfica. Campinas, SP: UNICAMP 1996.
- CARVALHO, Marília de Sá; PINA, Maria de Fátima de; SANTOS, Simone Maria dos. Conceitos básicos de sistemas de informação geográfica e cartografia aplicados à Saúde. 2000.
- JENSEN, John R.; EPIPHANIO, José Carlos Neves; FORMAGGIO, Antonio Roberto; SANTOS, Athos Ribeiro dos; RUDORFF, Bernardo Friedrich Theodor; ALMEIDA, Cláudia Maria de; GALVÃO, Lênio Soares. Sensoriamento remoto do ambiente: uma perspectiva em recursos terrestres. São José dos Campos, SP: Parêntese, 2011.
- GONZALEZ, Rafael C; WOODS, Richard E. Digital image processing. 3. ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 2008.

- CASANOVA, Marco Antonio. Bancos de dados geográficos. Curitiba: MundoGeo, 2005.
- MOURA, Ana Clara Mourão. Geoprocessamento na gestão e planejamento urbano. Belo Horizonte, MG: Difusora, 2003.
- CANTY, Morton John. Image analysis, classification and change detection in remote sensing: with algorithms for ENVI/IDL. Boca Raton, FL: CRC/Taylor & Francis 2007.
- NOVO, Evlyn Marcia Leao de Moraes. Sensoriamento remoto: principios e aplicacoes. 2. ed. São Paulo: E. Blucher, 1992.
- BLASCHKE, Thomas; KUX, Hermann. Sensoriamento remoto e SIG avançados: novos sistemas sensores, métodos inovadores. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.
- DRUCK, Suzana. Análise espacial de dados geográficos. Planaltina, D.F.: EMBRAPA Cerrados, 2004.





Nome do Componente Curricular em português: Mineração de Dados Nome do Componente Curricular em inglês: Data Mining			Código: BCC444	
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)		Unidade acadêmica: ICEB		
Carga horária semestral 60 horas	Carga horária semanal teórica 04 horas/aula	Carg	Carga horária semanal prática	

Ementa:

Introdução e aplicações de mineração de dados; processo de descoberta de conhecimento em bases de dados; pré-processamento de dados; técnicas de mineração de dados para as tarefas de extração de regras de associação e padrões de sequência, agrupamento (clustering), classificação e regressão; uso de ferramentas de mineração de dados.

- Introdução e aplicações de mineração de dados
 - Técnicas e tarefas de mineração de dados
 - Exemplos de aplicações
- Processo de descoberta de conhecimento em bases de dados
 - Descrição das etapas do processo de descoberta de conhecimento em bases de dados
- Pré-processamento de dados
 - Limpeza de dados
 - Integração de dados
 - Transformação de dados
 - Redução de dados
 - Discretização de dados
- Extração de regras de associação e padrões de sequência
 - Conceitos iniciais de regras de associação e padrões de sequência
 - Tipos de regras de associação
 - Modelo suporte/confiança
 - Algoritmos Apriori e Partition
 - Outras medidas de interesse
 - Algoritmo AprioriAll
- Classificação e regressão
 - Processo de classificação
 - Classificação por indução de árvores de decisão
 - Classificadores bayesianos
 - Classificador k-NN

- Avaliação de classificadores
- Regressão linear simples e múltipla
- Agrupamento (clustering)
 - Conceitos iniciais
 - Funções de distância
 - Preparação dos dados
 - Categorias de métodos de agrupamento
 - Algoritmo k-means
- Uso de ferramentas de mineração de dados

- TAN, Pang-Ning; STEINBACH, Michael; KUMAR, Vipin. Introdução ao Data Mining. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.
- HAN, Jiawei; KAMBER, Micheline; PEI, Jian. Data mining: concepts and techniques 3.ed. Boston: Elsevier, 2012.
- WITTEN, I. H; FRANK, Eibe; HALL, Mark A. Data mining: practical machine learning tools and techniques. 3. ed. Amsterdam: Morgan Kaufmann, 2011.

- LAWRENCE, Kenneth D; KUDYBA, Stephan; KLIMBERG, Ronald K. Data mining methods and applications. Boca Raton, FL: Auerbach Publications, 2008.
- HASTIE, Trevor; TIBSHIRANI, Robert; FRIEDMAN, J. H. The elements of statistical learning: data mining, inference, and prediction . 2. ed. New York, NY: Springer, 2009.
- GOLDSCHMIDT, Ronaldo; PASSOS, Emmanuel Lopes. Data Mining: Um Guia Prático: conceitos, técnicas, ferramentas, orientações e aplicações. Rio de Janeiro: Elsevier, Campus, 2005.
- CHAKRABARTI, Soumen. Mining the Web: discovering knowledge from hypertext data. San Francisco, CA: Morgan Kaufmann Publishers, 2003.
- LIU, Bing. Web data mining: exploring hyperlinks, contents, and usage data. Berlin, New York: Springer, 2007.
- KANTARDZIC, Mehmed. Data Mining: concepts, models, methods, and algorithms. Hoboken, NJ: Wiley-Interscience IEEE Press, 2003.





Nome do Componente Curricular em português: Modelagem e Simulação de Sistemas Terrestres Nome do Componente Curricular em inglês: Modeling and Simulation of Land Systems			Código: BCC445	
Nome e sigla do departamento:			Unidade acadêmica:	
Departamento de Computação (DECOM)			ICEB	
Carga horária semestral	Carga horária semanal teórica	Carg	Carga horária semanal prática	
60 horas	04 horas/aula		-	

Ementa:

Introdução à modelagem computacional de fenômenos geográficos; fundamentação teórica da ciência de sistemas terrestres; conceituação e representações computacionais para escala, espaço, tempo e comportamento; introdução aos modelos dinâmicos espacialmente-explícitos; introdução à simulação computacional; introdução aos paradigmas de modelagem dos sistemas terrestres; ferramentas livres para modelagem dos sistemas terrestres; modelagem de sistemas terrestres em múltiplas escalas; aplicações em modelagem e simulação dos sistemas terrestres; métodos matemáticos aplicados à modelagem dos sistemas terrestres.

- Introdução a Modelagem Computacional de Fenômenos Geográficos
- Fundamentação teórica da ciência dos sistemas terrestres
- Modelos matemático-computacionais
- O processo de modelagem
- Simulação de processos
- Estoques e fluxos de energia
- Feedbacks
- A ciência de sistemas terrestres
- Modelos dinâmicos espacialmente-explícitos
- Definição
- Taxonomia
- Metodologia de desenvolvimento
- Verificação
- Calibração
- Validação.
- Introdução à simulação computacional
- Simulação discreta e simulação por eventos discretos
- Vantagens e desvantagens
- Implementação de simuladores
- Conceituação e representação computacional de escala, espaço, tempo e comportamento

- Paradigmas de modelagem dos sistemas terrestres
- Dinâmica de sistemas
- Autômatos celulares
- Múltiplos agentes
- Ferramentas livres para modelagem ambiental
- Vensim
- NetLogo
- Repast
- TerraME
- Modelagem de sistemas terrestres em múltiplas escalas
- Requisitos de software
- Integração a sistemas de informação geográfica
- Plataformas de desenvolvimento
- Aplicações
- Modelos hidrológicos
- Modelos climáticos
- Modelos de dinâmica populacional
- Modelos de mudança de uso e cobertura da Terra
- Modelos de dispersão de espécie
- Modelos atmosféricos
- Modelos epidemiológicos
- Modelos econométricos
- Métodos matemáticos aplicados à modelagem de sistemas terrestres
- Inferência estatística
- Probabilidade e análise espacial

- WAINWRIGHT, John; MULLIGAN, Mark. Environmental modelling: finding simplicity in complexity. Chichester, West Sussex, England: Hoboken, NJ: Wiley, 2004.
- MEADOWS, Donella H; WRIGHT, Diana. Thinking in systems: a primer. White River Junction, Vt.: Chelsea Green Pub, 2008.
- AXELROD, Robert M. The complexity of cooperation: agent-based models of competition and collaboration. Princeton, N.J.: Princeton University Press, 1997.
- FORD, Andrew. Modeling the environment: an introduction to system dynamics models of environmental systems . 2. ed. Washington, D.C.: Island Press, 1999.
- ZEIGLER, Bernard P.; PRAEHOFER, Herbert; KIM, Tag Gon. Theory of modeling and simulation: integrating discrete event and continuous complex dynamic systems. 2. ed. San Diego: Academic, 2000.

Bibliografia complementar:

SMITH, Jo U.; SMITH, Pete. Introduction to environmental modelling. Oxford: Oxford University Press, 2007.

- GIMBLETT, H. Randy. Integrating geographic information systems and agent-based modeling techniques for simulating social and ecological processes. Oxford, New York: Oxford University Press, 2002.
- EPSTEIN, Joshua M. Generative social science: studies in agent-based computational modeling. Princeton, NJ: Oxford Princeton University Press, 2006.
- BATTY, Michael. Cities and complexity: understanding cities with cellular automata, agent-based models, and fractals. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2005.
- GOODCHILD, Michael F; STEYAERT, Louis T; PARKS, Bradley O. GIS and environmental modeling: progress and research issues . Fort Collins: GIS World Books, 1996.
- SKIDMORE, Andrew. Environmental modelling with GIS and remote sensing. London: Taylor & Francis, 2002.
- LANTUEJOUL, Christian. Geostatistical simulation: models and algorithms. Berlin: Springer-Verlag, 2002.





Nome do Componente Curricular em português: Programação em Lógica Nome do Componente Curricular em inglês: Logic Programming			Código: BCC446	
Nome e sigla do departamento:			Unidade acadêmica:	
Departamento de Computação (DECOM)			ICEB	
Carga horária semestral	Carga horária semanal teórica	Carg	Carga horária semanal prática	
60 horas	04 horas/aula		-	

Ementa:

Fundamentos teóricos da programação lógica: unificação e resolução; conceitos de linguagens de programação lógica; estudo de uma linguagem de programação lógica; aplicações.

Conteúdo programático:

- Programação declarativa
- Introdução a Prolog
- Sintaxe e Semântica de programas Prolog
- Listas, operadores, aritmética
- Estruturas
- Backtracking
- Entrada e saída
- Predicados pré-definidos
- Estilo e técnicas de programação
- Operações em estruturas de dados
- Relação de Prolog com Lógica: cálculo de predicados, forma clausal, resolução, prova de teoremas e cláusulas de Horn

Bibliografia básica:

- BRATKO, Ivan. Prolog programming for artificial intelligence. 3. ed. Harlow: Pearson Education, 2001.
- CLOCKSIN, W. F.; MELLISH, C. S. Programming in Prolog. 4. ed. Berlin: Springer-Verlag, 1994.
- CASANOVA, Marco Antonio; GIORNO, Fernando A. C.; FURTADO, A. L. Programação em lógica e a linguagem PROLOG. São Paulo: Editora Blucher, 1987.

Bibliografia complementar:

O'KEEFE, Richard. The Craft of Prolog. The MIT Press, 2009.

BRAMER, Max. Logic Programming with Prolog. 2. ed. Springer, 2014.

- STERLING, Leon; SHAPIRO, Ehud. The art of prolog: advanced programming techniques. 2. ed. Cambridge: The Mit Press, 1994.
- MAIER, David; WARREN, David S. Computing with logic: logic programming with prolog. Menlo Park, Calif.: Benjamin/Cummings, c1988.
- DERANSART, Pierre; ED-DBALI, AbdelAli; CERVONI, Laurent. Prolog: the standard: reference manual. Berlin: Springer-Verlag, 1996.





Nome do Componente Curricular em português: Programação Paralela Nome do Componente Curricular em inglês: Parallel Programming			Código: BCC447	
Nome e sigla do departamento:			Unidade acadêmica:	
Departamento de Computação (DECOM)			ICEB	
Carga horária semestral	Carga horária semanal teórica	Carg	Carga horária semanal prática	
60 horas	04 horas/aula		-	

Ementa:

Teoria do Paralelismo; arquiteturas paralelas; primitivas básicas de programação paralela: controle de tarefas, comunicação e sincronização; conceitos básicos de avaliação de desempenho e complexidade de programas paralelos; paralelização automática; vetorização; algoritmos clássicos de programação paralela; medidas de desempenho das aplicações paralelas; exploração do paralelismo em programas: implícita e explícita; paradigmas de programação paralela: trocas de mensagens e memória compartilhada; escrita de programas paralelos.

- Introdução a programação paralela
- Razões que influenciaram o desenvolvimento da computação paralela
- Divisão das áreas da computação paralela
- Áreas de abrangência do processamento paralelo
- Primitivas Básicas de Programação Paralela: controle de tarefas, comunicação e sincronização
- Modelos de arquiteturas paralelas
- Divisão em relação ao fluxo de dados
- Divisão quanto ao fluxo de instruções
- Divisão em relação ao mecanismo de controle
- Máquinas paralelas comerciais
- Classificação do desempenho das máquinas paralelas
- Redes de interconexão de processadores
- Medidas de desempenho das aplicações paralelas
- Obtenção de resultados de aplicações paralelas
- Custo computacional
- Speedup
- Eficiência
- Escalabilidade
- Exploração do paralelismo em programas
- Modelos de algoritmos paralelos

- Exploração implícita
- Exploração explícita
- Paradigmas de programação paralela
- Programação através de trocas de mensagens
- Programação através de memória compartilhada
- Escrita de programas paralelos

- GRAMA, Ananth. Introduction to parallel computing. 2. ed. Harlow, England: Addison Wesley, 2003.
- DONGARRA, J.J. Sourcebook of parallel computing. 1. ed. Amsterdam: Morgan Kaufmann, 2003.
- HERLIHY, Maurice; SHAVIT, Nir. The art of multiprocessor programming. 1. ed. Burlington: Elsevier Morgan Kaufmann, 2008.

- TANIAR, David; LEUNG, Clement H. C; RAHAYU, Johanna Wenny. High-performance parallel database processing and grid databases. 1. ed. Hoboken, N.J.: Wiley, 2008.
- KLEPPMANN, Martin. Designing Data-Intensive Applications: The Big Ideas Behind Reliable, Scalable, and Maintainable Systems. 1. ed. Nova York: Oreilly & Assoc, 2015.
- PRASAD, Sushil K; GUPTA, Anshul; ROSENBERG, Arnold. Topics in Parallel and Distributed Computing: Enhancing the Undergraduate Curriculum: Performance, Concurrency, and Programming on Modern Platforms. 1. ed. Nova York: Springer, 2019.
- LEA, Doug. Concurrent Programming in Java: Design Principles and Patterns. 3. ed. Nova York: Addison-Wesley, 2019.
- BARLAS, Gerassimos. Multicore and Gpu Programming: An Integrated Approach. 1. ed. Nova York: Morgan Kaufmann, 2014.





Nome do Componente Curricular em português: Reconhecimento de Padrões Nome do Componente Curricular em inglês: Pattern Recognition			Código: BCC448	
Nome e sigla do departamento:			Unidade acadêmica:	
Departamento de Computação (DECOM)			ICEB	
Carga horária semestral	Carga horária semanal teórica	Carg	Carga horária semanal prática	
60 horas	04 horas/aula		-	

Ementa:

Introdução ao reconhecimento de padrões; diferentes abordagens de reconhecimento de padrões; extração de características e segmentação; estimação de funções de densidade de probabilidade; organização de conjuntos de dados para aprendizado e avaliação; métricas para análise de eficácia de classificação; classificadores: o modelo de neurônio computacional, redes neuronais artificiais de múltiplas camadas e máquinas de vetores de suporte; outros classificadores; aprendizado de representações em profundidade; seleção de características e redução de dimensionalidade; combinação de classificadores.

Conteúdo programático:

- Introdução ao reconhecimento de padrões
- Diferentes abordagens de reconhecimento de padrões
- Extração de características e segmentação
- Estimação de funções de densidade de probabilidade
- Organização de conjuntos de dados para aprendizado e avaliação
- Métricas para análise de eficácia de classificação
- Classificadores: o modelo de neurônio computacional, redes neuronais artificiais de múltiplas camadas, máquinas de vetores de suporte
- Outros classificadores
- Aprendizado de representações em profundidade
- Seleção de características e redução de dimensionalidade

Bibliografia básica:

- DUDA, Richard O; HART, Peter; STORK, David G. Pattern Classification. 2. ed. New York: John Wiley & Sons, 2001.
- BISHOP, Christopher M. Neural Networks For Pattern Recognition. Oxford: Oxford University Press, 2010.
- THEODORIDIS, Sergios; KOUTROUMBAS, Konstantinos. Pattern Recognition. 4. ed. San Diego, CA: Academic Press, 2009.
- BISHOP, Christopher M. Pattern Recognition And Machine Learning. New York: Springer, 2006.

- WITTEN, I. H; FRANK, Eibe; HALL, Mark A. Data mining: practical machine learning tools and techniques. 3. ed. Amsterdam: Morgan Kaufmann, 2011.
- MITCHELL, Tom M. Machine learning. New York: McGraw-Hill, 1997.
- HAN, Jiawei; KAMBER, Micheline. Data mining: concepts and techniques. 2. ed. Boston: Elsevier, 2006.
- GONZALEZ, Rafael C; WOODS, Richard E. Processamento digital de imagens. 3. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2010.
- GONZALEZ, Rafael C; WOODS, Richard E. Digital image processing. 3. ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 2008.





Nome do Componente Curricular em português: Recuperação de Informação na Web Nome do Componente Curricular em inglês: Web Information Retrieval Código: BCC449				
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB	
Carga horária semestral 60 horas	Carga horária semanal teórica 04 horas/aula	Carg	Carga horária semanal prática -	

Ementa:

Modelagem de sistemas de recuperação de informação; caracterização da Web; funcionamento de sistemas de coleta; indexação distribuída; linguagens de consulta; operações sobre consultas; geração de funções para ordenação de resultados; avaliação de resultados.

Conteúdo programático:

- Introdução
- Recuperação usando modelo booleano
- Vocabulário de termos e listas invertidas
- Dicionários e recuperação com tolerância
- Construção de índice
- Compressão de índice
- Pontuação, peso de termo e modelo de espaço vetorial
- Computação de pontos em um sistema de busca completo
- Avaliação em recuperação de informação
- Feedback de relevância e expansão de consultas
- Introdução à busca Web
- Coleta na Web e indexação
- Análise de links

Bibliografia básica:

MANNING, Christopher D; RAGHAVAN, Prabhakar; SCHUTZE, Hinrich. Introduction to Information Retrieval. New York: Cambridge University Press, 2008.

BAEZA-YATES, Ricardo; RIBEIRO-NETO, Berthier. Recuperação de Informação: Conceitos e Tecnologia das Máquinas de Busca. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

LIU, Bing. Web Data Mining: Exploring Hyperlinks, Contents, and Usage Data. Berlin, New York: Springer, 2007.

- WITTEN, Ian H; MOFFAT, Alistair; BELL, Timothy C. Managing Gigabytes: Compressing and Indexing Documents and Images. 2. ed. San Francisco, Calif.: Morgan Kaufmann Publishers, 1999.
- CHAKRABARTI, Soumen. Mining the Web: Discovering Knowledge From Hypertext Data. San Francisco, CA: Morgan Kaufmann Publishers, 2003.
- HAN, Jiawei; KAMBER, Micheline; PEI, Jian. Data Mining: Concepts and Techniques. 3. ed. Burlington, MA: Elsevier, 2012.
- GOLDSCHMIDT, Ronaldo; PASSOS, Emmanuel Lopes. Data Mining: Um Guia Prático: conceitos, técnicas, ferramentas, orientações e aplicações. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- HEAPS, H. S. Information Retrieval, Computational and Theoretical Aspects. New York: San Francisco, London: Academic Press, 1978.





Nome do Componente Curricular em português: Gerência de Dados na Web Nome do Componente Curricular em inglês: Web Data Management			Código: BCC450	
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)		Unidade acadêmica: ICEB		
Carga horária semestral 60 horas	Carga horária semanal teórica 04 horas/aula	Carg	Carga horária semanal prática	

Ementa:

Caracterização dos dados da Web; modelagem de dados semiestruturados; linguagens de consulta; extração de dados da Web; integração de dados da web; aplicações.

- Dados da Web
 - Características dos dados da Web
 - Web versus bancos de dados
 - Arquitetura das aplicações Web
- Modelagem de dados semi-estruturados e XML
 - Características dos dados semi-estruturados
 - Modelos para representação de dados semi-estruturados
 - XML
 - Representação relacional de dados XML
 - Publicação de dados relacionais através de XML
 - Descoberta de estrutura de dados XML
 - Acessórios para gerência de dados XML
 - Compressão de dados XML
- Linguagens de consulta
 - Linguagens de consulta para a Web
 - Linguagens de consulta para dados semi-estruturados
 - Linguagens de consulta e manipulação de dados XML
- Extração de dados de fontes da Web
 - Caracterização do problema
 - Principais abordagens
 - Ferramentas
 - Avaliação da qualidade das extrações
- Integração de dados da Web
 - Caracterização do problema de integração
 - Abordagens e arquiteturas

- Fusão de dados
- Medidas de similaridade
- Tópicos avançados
 - Processamento de consultas em documentos XML
 - Acesso a dados da Web oculta
 - Reconhecimento e extração de entidades
 - Web semântica
 - Web de dados
 - Coleta de páginas da Web
 - Bibliotecas digitais

Bibliografia básica:

- ABITEBOUL, Serge; BUNEMAN, Peter; SUCIU, Dan. Gerenciando dados na WEB. Rio De Janeiro: Campus, 2000.
- GRAVES, Mark. Projeto de banco de dados com XML. São Paulo: Pearson Education, 2003.
- BAEZA-YATES, R; RIBEIRO-NETO, Berthier. Modern information retrieval. New York: Addison Wesley, 2011.
- BREITMAN, Karin Koogan. Web semântica: a internet do futuro. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

- ANTONIOU, G; VAN HARMELEN, Frank. A semantic web primer. Cambridge: MIT Press 2008.
- LIU, Bing. Web data mining: exploring hyperlinks, contents, and usage data . Berlin, New York: Springer, 2007.
- KANTARDZIC, Mehmed. Data mining: concepts, models, methods, and algorithms. Hoboken, NJ: Wiley-Interscience IEEE Press, 2003.
- ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Sham. Sistemas de banco de dados. 6. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2011.
- GARCIA-MOLINA, Hector; ULLMAN, Jeffrey D.; WIDOM, Jennifer. Database systems: the complete book . 2. ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2009.





Nome do Componente Curricular em português: Computação Evolutiva Nome do Componente Curricular em inglês: Evolutionary Computation			Código: BCC461
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB
Carga horária semestral Carga horária semanal teórica 60 horas 04 horas/aula -		a horária semanal prática	

Ementa:

Introdução à computação evolutiva; evolução por seleção natural; conceitos básicos e componentes de algoritmos evolutivos; algoritmos genéticos; estratégias evolutivas; programação evolucionária; programação genética; sistemas classificadores; algoritmos híbridos; tratamento de restrições; otimização multiobjetivo com algoritmos evolutivos.

Conteúdo programático:

- Introdução à computação evolutiva e relação com modelos biológicos
- Componentes básicos comuns a algoritmos evolutivos
- Categorias de algoritmos evolutivos
- Sistemas evolutivos aplicados a sistemas de classificação
- Algoritmos híbridos
- Introdução à otimização multiobjetivo

Bibliografia básica:

- EIBEN, A. E.; SMITH, J.E.. Introduction to Evolutionary Computing. Springer, 2008. (Natural Computing Series)
- FOGEL, D.B.. Evolutionary Computation: Toward a New Philosophy of Machine Intelligence, 3. ed. Wiley-IEEE Press, 2005. (IEEE Press Series on Computational Intelligence),
- BÄCK, Thomas; FOGEL, David B.; MICHALEWICZ, Zbigniew. Handbook of evolutionary computation. CRC Press, 1997.

- BACK, Thomas. Evolutionary algorithms in theory and practice. Oxford Univ. Press, 1996.
- DEB, Kalyanmoy. Multi-objective optimization using evolutionary algorithms. Vol. 16. John Wiley & Sons, 2001.
- DE JONG, Kenneth A. Evolutionary computation: a unified approach. MIT press, 2006.
- YAO, Xin. Evolutionary computation: Theory and applications. World scientific, 1999.
- JOHNSON, R. P.; VONK, E.. Automatic generation of neural network architecture using evolutionary computation. Vol. 14. World Scientific, 1997.





Nome do Componente Curricular em português: Inteligência Computacional Nome do Componente Curricular em inglês: Computational Intelligence			Código: BCC462
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB
Carga horária semestral Carga horária semanal teórica 60 horas 04 horas/aula -		a horária semanal prática	

Ementa:

Introdução e paradigmas da inteligência computacional; redes neurais artificiais; conjuntos nebulosos: conceitos básicos e operações; lógica nebulosa; sistemas nebulosos adaptativos; computação baseada em interações sociais; inteligência coletiva; aplicações.

Conteúdo programático:

- Introdução e paradigmas da inteligência computacional
- Conceitos básicos de redes neurais artificiais
- Neurônio artificial
- Perceptrons
- Redes com Múltiplas camadas
- Treinamento e Generalização de Redes Neurais Artificiais
- Conjuntos Nebulosos: Conceitos Básicos e Operações
- Lógica Nebulosa
- Sistemas Nebulosos Adaptativos
- Computação baseada em interações sociais
- Inteligência coletiva
- Aplicações

Bibliografia básica:

RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. Inteligência Artificial. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

ENGELBRECHT, Andries P. Computational Intelligence: An Introduction. 2. ed. New York: John Wiley & Sons, 2007.

HAYKIN, Simon S. Redes neurais: princípios e prática. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Bibliografia complementar:

HAYKIN, Simon. Neural Networks and Learning Machines. 3. ed. New York: Prentice Hall, 2009.

- JANG, Juh-Shing R.; SUN, Chuen-Tsai; MIZUTANI, Eiji. Neuro-Fuzzy and Soft Computing: A Computational Approach to Learning and Machine Intelligence. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1997.
- BONABEAU, Eric; DORIGO, Marco; THERAULAZ, Guy. Swarm Intelligence: From Natural to Artificial Systems. New York: Oxford University Press, 1999.
- DORIGO, Marco; STUTZLE, Thomas. Ant Colony Optimization. Cambridge: The Mit Press, 2004.
- RICH, Elaine; KNIGHT, Kevin. Inteligência Artificial. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1993.





Nome do Componente Curricular em português: Otimização em Redes Nome do Componente Curricular em inglês: Network Optimization			Código: BCC463
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB
Carga horária semestral Carga horária semanal teórica 60 horas 04 horas/aula -		a horária semanal prática	

Ementa:

Conceitos básicos sobre grafos; modelos de fluxos em redes; algoritmos do caminho mínimo, do fluxo máximo e do fluxo com custo mínimo; aplicações e implção de algoritmos especializados.

Conteúdo programático:

- Conceitos básicos sobre grafos
 - Notação e definições
 - Representação em redes
 - Exemplos de modelos em redes
- Problemas de caminho mínimo
 - Introdução
 - Aplicações
 - Algoritmos de solução e implementações
- Problema de fluxo máximo
 - Introdução
 - Aplicações
 - Fluxos e cortes
 - Teorema do fluxo máximo corte mínimo
 - Algoritmos de solução e implementações
- Problemas de fluxo com custo mínimo
 - Introdução
 - Aplicações
 - Algoritmos de solução e implementações
- Aplicações
 - Problemas de designação
 - Problemas de emparelhamento
 - Problemas de roteamento
 - Problemas de seguenciamento

Bibliografia básica:

- AHUJA, Ravindra K.; MAGNANTI, Thomas L; ORLIN, James B. Network flows: theory, algorithms and applications. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1993.
- GOLDBARG, Marco Cesar; GOLDBARG, Elizabeth Ferreira Gouvêa. Grafos: conceitos, algoritmos e aplicações . Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
- BAZARAA, M. S; JARVIS, John J; SHERALI, Hanif D. Linear programming and network flows. 2. ed. New York: J.Wiley, 1990.
- FRAZER, J. Ronald. Applied linear programming. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1968.
- CHVATAL, V. Linear programming. New York: W. H. Freeman, 1983.

- ARENALES, M.; ARMENTANO, V.; MORABITO, R.; YANASSE, H.; Pesquisa Operacional para cursos de engenharia: Modelagem e algoritmos. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2007.
- GOLDBARG, M.; LUNA, H.P.L.; Otimização Combinatória e Programação Linear. 2. ed. Editora Campus, 2005.
- WOLSEY, L.A. Integer Programming. Wiley, 1998.
- BAZARAA, M. S; JARVIS, John J; SHERALI, Hanif D. Linear programming and network flows. 2. ed. New York: J.Wiley, 1990.
- HU, T. C. Integer programming and network flows. Reading: Addison Wesley, 1970.





Nome do Componente Curricular em português: Otimização Linear e Inteira Nome do Componente Curricular em inglês: Linear and Integer Optimization			Código: BCC464
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB
Carga horária semestral Carga horária semanal teórica Carg 60 horas 04 horas/aula -		a horária semanal prática	

Ementa:

Modelagem em programação linear; algoritmo Simplex; dualidade; análise de sensibilidade; geração de colunas; métodos de decomposição de Dantzig-Wolfe; modelagem em programação inteira; enumeração implícita; planos de corte; limites e relaxações.

Conteúdo programático:

- Introdução à Programação Linear (Histórico)
- Modelagem de problemas simples
- Método gráfico
- Modelagem de problemas e aplicações de exemplo
- Linguagem de modelagem MathProg
- Algoritmo Simplex
- Dualidade
- Análise de sensibilidade
- Geração de colunas
- Decomposição Dantzig-Wolfe
- Modelagem em Programação Inteira
- Avaliando a Qualidade das Formulações
- Geração de Desigualdades válidas e reformulação automática
- Técnicas para geração de limites duais e primais fortes
- Geração de colunas em Programação Inteira

Bibliografia básica:

MACULAN, Nelson; FAMPA, Marcia H. C. Otimização linear. Brasília, DF: Ed. UnB, 2006.

WOLSEY, Laurence A. Integer programming. New York: John Wiley & Sons, 1998. CHVATAL, Vasek. Linear programming. New York: W. H. Freeman, 1983.

Bibliografia complementar:

JÜNGER, M. 50 years of integer programming, 1958-2008: from the early years to the state-of-the-art surveys. Heidelberg: Springer, 2010.

- DANTZIG, George B. Linear programming and extensions. Princeton, N.J.: Princeton University Press, 1963.
- KARLOF, John K. Integer programming: theory and practice. Boca Raton, Fla. London: CRC, 2006.
- GOLDBARG, Marco Cesar; LUNA, Henrique Pacca L. Otimização combinatória e programação linear: modelos e algoritmos. Rio de Janeiro: Campus, 2000.
- LEE, Jon. A first course in combinatorial optimization. Cambridge, UK: New York: Cambridge University Press, 2004.
- DASGUPTA, Sanjoy; PAPADIMITRIOU, Christos H.; VAZIRANI, Umesh. Algoritmos. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.





Nome do Componente Curricular em português: Técnicas de Otimização Multi-objetivo Nome do Componente Curricular em inglês: Multi-Objective Optimization Techniques			Código: BCC465
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB
Carga horária semestral Carga horária semanal teórica Carga 60 horas 04 horas/aula -		a horária semanal prática	

Ementa:

Fundamentos matemáticos; conceitos básicos de otimização não-linear; condições de otimalidade; métodos de minimização irrestrita e restrita; funcionais-objetivo e vetores de objetivos; conjuntos ordenados; soluções de Pareto: caracterização analítica; geração de soluções de Pareto; indicação de preferências; algoritmos para otimização multi-objetivo; otimização multi-objetivo com algoritmos evolutivos; decisão.

Conteúdo programático:

- Apresentação do plano de curso e introdução
 - O Problema de otimização vetorial
 - Notação
- Ordenamento de soluções
 - Conjunto Pareto-Ótimo
 - Conjunto localmente Pareto-ótimo
 - Solução utópica
- O Problema de determinação das soluções eficientes
 - Condições de Kuhn-Tucker para eficiência
- Geração de soluções eficientes
 - Abordagem via problema ponderado
 - Abordagem via problema epsilon-Restrito
 - Abordagem da programação-alvo
 - Teste de eficiência
- Estrutura do conjunto Pareto-Ótimo
- Análise Multi-objetivo
 - Consistência
 - Ordenamento e dominância
 - Extensão
- Decisão e Síntese Multi-objetivo
- Algoritmos Genéticos Multi-objetivo
 - Construção dos Algoritmos Genéticos Multi-objetivo

Bibliografia básica:

- BAZARAA, Mokhtar; SHERALI, Hanif D.; SHETTY, C. M. Nonlinear programming: theory and algorithms. 3. ed. Hoboken, N. J.: Wiley-Interscience, 2006.
- CHANKONG, Vira; HAIMES, Yacov. Y. Multiobjective decision making: theory and methodology. New York: North-Holland, 1983.
- COLLETTE, Yann; SIARRY, Patrick. Multiobjective optimization: principles and case studies. New York: Springer, 2003.
- DEB, Kalyanmoy. Multi-Objective Optimization using Evolutionary Algorithms. John Wiley & Sons, 2001. ISBN 047187339X.
- COELLO COELLO, Carlos; LAMONT, Gary; VAN VELDHUIZEN, David. Evolutionary Algorithms for Solving Multi-Objective Problems. 2. ed. Springer, 2007. (Genetic and Evolutionary Computation) ISBN 0387332545.

- MIETTINEN. Kaisa. Nonlinear Multiobjective Optimization. Springer, 1999. ISBN 0-7923-8278-1.
- TANG, Kit; CHAN, Tak; YIN, Richard; MAN, Kim. Multiobjective Optimization Methodology: A Jumping Gene Approach. 1.ed. CRC Press, 2018.
- EICHFELDER, Gabriele. Adaptive Scalarization Methods in Multiobjective Optimization. Springer, 2018.
- ABRAHAM, Ajith; JAIN, Lakhmi; GOLDBERG, Robert. Evolutionary Multiobjective Optimization: Theoretical Advances and Applications. Springer, 2005.
- SAWARAGI, Yoshikazu; NAKAYAMA, Hirotaka; TANINO, Tetsuzo. Theory of Multiobjective Optimization. Elsevier, 1985.





Nome do Componente Cur Técnicas Metaheurísticas Nome do Componente Cur Metaheuristics in Combi	Código: BCC466		
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB
Carga horária semestral Carga horária semanal teórica Carga 60 horas 04 horas/aula -		a horária semanal prática	

Ementa:

Problemas de otimização combinatória; heurísticas clássicas; busca Local; métodos de múltiplos reinícios; metaheurísticas baseadas em trajetória; metaheurísticas populacionais; métodos inspirados na natureza; e aplicações.

Conteúdo programático:

- Introdução: problemas de otimização combinatória
- Algoritmos gulosos
- Busca local
- Busca em grandes vizinhanças
- Reconexão de caminhos
- Simulated Annealing
- Busca Tabu
- Busca local iterada
- Busca em vizinhança variável
- Procedimentos com múltiplos reinícios
- Algoritmos inspirados na natureza
- Algoritmos evolutivos
- Scatter Search
- Aplicações em roteamento
- Aplicações em sequenciamento
- Aplicações em programação de horários
- Aplicações em projetos de Redes

Bibliografia básica:

GLOVER, F. G.; KOCHENBERGER, G. A. Handbook of Metaheuristics. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2003.

RESENDE, Mauricio G. C.; SOUSA, Jorge Pinho de; VIANA, Ana. Metaheuristics: computer decision-making. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2004.

MICHALEWICZ, Z.; FOGEL, David B. How to solve it: modern heuristics. 2. ed. rev. and extended ed. Berlin, New York: Springer, 2004.

- TALBI, El-Ghazali. Metaheuristics: from design to implementation. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, 2009.
- GONZALEZ, Teofilo F. Handbook of approximation algorithms and metaheuristics. New York: Chapman & Hall/CRC, 2007.

- DRÉO, J.; PÉTROWSKI, A.; SIARRY, P.; TAILLARD, E. Metaheuristics for hard optimization: methods and case studies. Berlin: Springer, 2006.
- AARTS, Emile; LENSTRA, Jan Karel. Local search in combinatorial optimization. New Jersey: Princeton University Press, 2003.
- MANIEZZO, Vittorio; STUTZLE, Thomas; VOSS, Stefan. Matheuristics: hybridizing metaheuristics and mathematical programming. New York: Springer, 2009.
- DORIGO, Marco; STUTZLE, Thomas. Ant colony optimization. Cambridge: The Mit Press, 2004.
- VOSS, Stefan; WOODRUFF, David L. Introduction to computational optimization models for production planning in a supply chain. 2. ed. Berlin, New York: Springer, 2006.
- PRICE, Kenneth V; STORN, Rainer M; LAMPINEN, Jouni A. Differential evolution: a practical approach to global optimization. Berlin, New York: Springer, 2005.





Nome do Componente Curricular em português: Programação Web Nome do Componente Curricular em inglês: Web Programming			Código: BCC481
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB
Carga horária semestral Carga horária semanal teórica 60 horas 04 horas/aula -		a horária semanal prática	

Ementa:

Introdução à Internet, World Wide Web e sociedade da informação; aplicações Web: evolução e arquitetura; linguagens de marcação e folhas de estilos; programação do lado do cliente; abordagens e tecnologias para desenvolvimento de aplicações Web; padrões de projeto para aplicações Web; serviços Web e Arquitetura Orientada a Serviços; requisitos de qualidade de aplicações Web; tópicos especiais.

Conteúdo programático:

- Introdução à Internet, World Wide Web e Sociedade da Informação
 - Conceitos gerais e histórico
 - Definição de hipertexto, multimídia e hipermídia
 - Caracterização das tecnologias de hipermídia e multimídia, com suas diferenciações, aplicações, pontos fortes e fracos
 - Fundamentos de nós, ligações, atributos, estruturas e interação com o usuário
 - Aplicações Web: evolução e arquitetura
- Introdução às tecnologias e abordagens de Programação Web
 - Estado da arte
 - Principais linguagens
 - Tecnologias e abordagens de programação Web
- Linguagens de Marcação e Folhas de Estilos
 - HTML e CSS
 - Semântica e Design Tableless
 - XHTML
 - HTML5
 - XML
 - DTD e XSD
 - XSL Transformation
- Padrões de projeto para Aplicações Web
 - Estado da arte
 - Principais padrões de projeto e cenários de aplicação
- Requisitos de Qualidade de Aplicações Web

- Usabilidade
- Desempenho
- Acessibilidade
- Dependabilidade
- Computação Orientada a Serviços
 - Arquiteturas orientadas a serviços
 - Serviços Web
 - Tecnologias e aplicações
- JAVA EE
 - JavaServer Pages (JSP)
 - Servlet
 - Java Database Connectivity (JDBC)
 - Hibernate e Java Persistence API (JPA)
 - Model-View-Controller (MVC)
 - Spring MVC
- Django
 - Python: visão geral
 - Framework Model-Template-View (MTV)
 - Principais conceitos e suas implicações
 - Principais funcionalidades

Bibliografia básica:

- SHKLAR, Leon; ROSEN, Richard. Web application architecture: principles, protocols and practices. Chichester: John Wiley & Sons, 2009.
- STEPP, Marty; MilLER, Jessica; KIRST, Victoria. Web Programming Step by Step. 2. ed. Marty Stepp, 2010.
- COULOURIS, George F; DOLLIMORE, Jean; KINDBERG, Tim. Distributed systems: concepts and design. 4. ed. Harlow, England.: Addison Wesley, 2005.
- DOWNEY, Tim. Web Development with Java: Using Hibernate, Jsps and Servlets. Springer, 2007.
- HOLOVATY, Adrian; KAPLAN-MOSS, Jacob. The Definitive Guide to Django: Web Development Done Right. 2. ed. Apress, 2009.

- ROSENFELD, Louis; MORVILLE, Peter. Information architecture for the World Wide Web. 3. ed. Sebastopol, CA: O'Reilly, 2007.
- VAN DER VLIST, Eric; AYERS Danny; BRUCHEZ Erik; FAWCETT, Joe; VERNET, Alessandro. Professional Web 2.0 Programming. Wrox, 2006.
- ERL, Thomas. Service-oriented architecture: concepts, technology, and design. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall Professional Technical Reference, 2005.
- DACONTA, Michael C; OBRST, Leo .J.; SMITH, Kevin T. The Semantic Web: A guide to the Future of XML, Web Services, and Knowledge Management. Wiley, 2003.
- ANTONIOU, G; VAN HARMELEN, Frank. A semantic web primer. Cambridge: MIT Press, 2008.





Nome do Componente Curricular em português: Gerência de Projetos de Software Nome do Componente Curricular em inglês: Software Project Management			Código: BCC482
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB
Carga horária semestral Carga horária semanal teórica Carg 60 horas 04 horas/aula -		a horária semanal prática	

Ementa:

Gerência de projetos de software; processo de software, ciclo de vida de software; software; gerência de projetos segundo o PMI-PMBOK; gerência de projetos ágil (SCRUM); ferramentas de gestão.

Conteúdo programático:

- Gerência de Projetos de Software
 - Gerência de Projetos
 - Gerência de Projetos de Software
 - Engenharia de Software e Gerência de Projetos
 - Processo de gestão de projetos
 - Gestão tradicional e ágil
- Processo de Software
 - Processo
 - Processos de desenvolvimentos de software
 - Ciclo de vida
- Software
 - O que é um software
 - O que é um software enquanto um produto
- PMI
 - O que é PMI
 - Grupos de processos
 - Áreas de conhecimento
 - Projetos
 - Gestão de integração
 - Gestão do escopo
 - Gestão de tempo
 - Gestão de custos
 - Gestão da qualidade
 - Gestão de recursos humanos

- Gestão das comunicações
- Gestão de riscos
- Gestão de aquisições
- Gestão de envolvidos

• SCRUM

- Definição
- Modelo SCRUM
- Papéis
- Artefatos
- Reuniões

• Ferramentas

- Ferramentas para apoiar as diversas atividades e práticas da gestão de
- projetos nas abordagens tradicional e ágil

Bibliografia básica:

- MARTINS, José Carlos Cordeiro. Gerenciando projetos de desenvolvimento de software com PMI, RUP e UML. 4. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2007. 325 p.
- HELDMAN, Kim; TEIXEIRA, Luciana do Amaral. Gerência de projetos = PMP Project management professional: guia para o exame oficial do PMI. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 632 p.
- SCHWABER, Ken. Agile project management with Scrum. Redmond, Wash.: Microsoft Press, 2004. 163 p. ISBN 073561993X.

- PHILLIPS, Joseph. Gerência de projetos de tecnologia da informação: no caminho certo, do início ao fim. Rio de Janeiro: Campus, Elsevier, 2003. 449 p. ISBN 8535211837.
- GATTONI, Roberto Luís Capuruço. Gestão do conhecimento aplicada à prática da gerência de projetos. Belo Horizonte, MG: FUMEC-FACE c/Arte, 2004. 177 p. (Tecnologia & informação Série FACE-FUMEC). ISBN 8576540029.
- AMARAL, Daniel Capaldo. Gerenciamento Ágil de projetos: aplicação em produtos inovadores. São Paulo: Saraiva, 2011. 225 p. ISBN 9788502122284.
- SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de software. 9. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2011. 529 p. ISBN 8588639076.
- PRESSMAN, Roger S. Engenharia de software: uma abordagem profissional. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011. 780 p. ISBN 9788563308337.





Nome do Componente Curricular em português: Qualidade de Software Nome do Componente Curricular em inglês: Software Quality			Código: BCC483
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB
Carga horária semestral Carga horária semanal teórica Carg 60 horas 04 horas/aula -		a horária semanal prática	

Ementa:

O que é qualidade; processos de software; qualidade de processo; qualidade de produto; MPS-BR (Desenvolvimento de Software e Serviço); CMMI; métricas; teste; verificação; validação; auditoria.

Conteúdo programático:

- O que é Qualidade.
 - Qualidade
 - Qualidade de Software
 - Qualidade de Processo
- Qualidade de Processo
 - O que é processo e processo de software
 - Maturidade de processo
 - Normas e padrões
 - Melhoria do processo
- Qualidade de Produto
 - O que é produto e produto de software
 - Normas e padrões
- MPS-BR
 - Desenvolvimento de Software
 - Serviço
- CMMI
- Monitoramento e controle da qualidade
 - Métricas
 - Teste
 - Verificação
 - Validação
 - Auditoria

Bibliografia básica:

SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de software. 9. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2011.

- CHRISSIS, Mary Beth; KONRAD, Mike; SHRUM, Sandy. CMMI: guidelines for process integration and product improvement. 2. ed. Boston: Addison Wesley, 2007.
- Guia Geral MPS de Software. SOFTEX, 2012. Disponível em: . Acesso em: 13/06/2019.

- PRESSMAN, Roger S. Engenharia de software: uma abordagem profissional. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.
- AHERN, Dennis M; CLOUSE, Aaron; TURNER, Richard. CMMI distilled: a practical introduction to integrated process improvement. 3. ed. Upper Saddle River, N.J.: Addison Wesley, 2008.
- LOBO, Edson Junio Rodrigues. Curso de engenharia de software: métodos e processos para garantir a qualidade no desenvolvimento de softwares. Sao Paulo: Digeratis books, 2007.
- BARTIÉ, Alexandre. Garantia da qualidade de software. Rio de Janeiro: Campus, 2002.
- SCHULMEYER, G. Gordon. Handbook of software quality assurance. 4. ed. Boston: Artech House, 2008.





Nome do Componente Curricular em português: Design de Interação Nome do Componente Curricular em inglês: Interaction Design			Código: BCC485
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB
Carga horária semestral Carga horária semanal teórica Carga 60 horas 04 horas/aula -		a horária semanal prática	

Ementa:

O processo de Design de Interação; levantamento de requisitos; modelagem de tarefas e modelagem de interação; prototipagem e construção; noções de Design Visual.

Conteúdo programático:

- O Processo de Design de Interação
 - Exemplos de bons e maus projetos
 - O que é Design de Interação
 - Metas de usabilidade e metas da experiência de usuário
 - Modelos Conceituais
 - Metáforas de Interface
 - Paradigmas de Interação
 - Modelos de ciclo de vida para o Design de Interação
 - Modelos de ciclo de vida em Engenharia de Software
 - Integração de Modelos de Engenharia de Software e IHC
- Levantamento de Requisitos
 - Requisitos Funcionais e Requisitos Não Funcionais
 - Ouestionários
 - Entrevistas
 - Grupos de Foco
 - Classificação de Cartões
 - Brainstorming
 - Investigação Contextual
- Modelagem de Tarefas e Interação
 - Representações abstratas da interface/interação
 - Perfis de usuários
 - Personas e objetivos
 - Storyboards
 - Cenários de análise
 - Cenários de interação

- Casos de uso
- Análise hierárquica de tarefas
- Diagramas de Interação.
- MoLIC
- Prototipagem e Construção
 - Protótipos em papel
 - Protótipos de baixa fidelidade
 - Protótipos de alta fidelidade
 - Ferramentas de prototipagem
 - Design Conceitual: dos requisitos ao primeiro design
 - Design Físico
- Noções de Design Visual
 - Projeto de ícones
 - Projeto de layout
 - Projeto de cores
 - Projeto de tipografia

Bibliografia básica:

- PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. POSSAMAI, V. Design de Interação: além da interação homem-computador. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- SHNEIDERMAN, B.; PLAISANT, C. Designing the user interface: strategies for effective human-computer interaction. 5. ed. Boston: Addison Wesley, 2010.
- WILLIAMS, R. Design para quem não é designer: noções básicas de planejamento visual. 3. ed. São Paulo: Callis Editora, 2009.

- BENYON, D. Interação Humano-Computador. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2011.
- JACKO, J. A. The human-computer interaction handbook: fundamentals, evolving technologies, and emerging applications. 3. ed. Boca Raton, FL: CRC Press, 2012.
- CAIRNS, P.; COX, A. L. Research methods for human-computer interaction. Cambridge, UK; New York: Cambridge University Press, 2008.
- BARBOSA, S. D. J; DA SILVA, B. S. Interação humano-computador. Rio de Janeiro: Campus, 2010.
- DE SOUZA, C. da S. V. C. The Semiotic Engineering of Human-Computer Interaction. Cambridge, MA: MIT Press, 2005.





Nome do Componente Curricular em português: Avaliação de Sistemas Interativos Nome do Componente Curricular em inglês: Evaluation of Interactive Systems			Código: BCC486	
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB	
Carga horária semestral 60 horas	Carga horária semanal teórica 04 horas/aula	Carg	arga horária semanal prática	

Ementa:

Introdução ao processo de avaliação em IHC; avaliação preditiva e métodos de inspeção; observação e monitoramento de uso; captura de opinião de usuários; experimentos e testes com usuários; avaliação interpretativa; comparação de métodos de avaliação.

Conteúdo programático:

- Introdução ao Processo de Avaliação em IHC
 - A importância da fase de avaliação no ciclo de desenvolvimento de software
 - O que, por que e quando avaliar
 - Avaliação Quantitativa e Avaliação Qualitativa
 - Aspectos éticos da avaliação em IHC
- Avaliação Preditiva e Métodos de Inspeção
 - Revisões de especialistas
 - Avaliação Heurística
 - Walkthrough Cognitivo
 - Avaliação com Desconto
 - Inspeção de Padrões
 - Inspeção de Consistência
 - Checklists de Verificação
 - Método de Inspeção Semiótica
 - Keystroke Level Model
- Observação e Monitoramento de Uso
 - Observação Direta
 - Observação Indireta
 - Protocolos Verbais
 - Logging de Interação
 - Método de Avaliação de Comunicabilidade
- Captura da Opinião de Usuários
 - Surveys: entrevistas e questionários
 - Elaboração de Questionários

- Entrevistas Estruturadas e Semi-Estruturadas
- Método de Explicitação do Discurso Subjacente (MEDS)
- Experimentos Sociais (Social Experiments)
- Experimentos e Testes de Desempenho (Benchmarking)
 - Experimentos Tradicionais
 - Variáveis e Condições
 - Método de Avaliação de Usabilidade
- Avaliação Interpretativa
 - Avaliação Cooperativa e Participativa
 - Métodos Etnográficos
 - Entrevistas Contextuais (Contextual Inquiry)
- Comparação dos métodos de avaliação: avaliando a avaliação

Bibliografia básica:

PREECE, J. Human-computer interaction. Harlow: Addison-Wesley, 1994.

PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. POSSAMAI, V. Design de Interação: além da interação homem-computador. Porto Alegre: Bookman, 2005.

NIELSEN, J; MACK, R. L. Usability Inspection Methods. New York: J. Willey, 1994.

Bibliografia complementar:

BARNUM, C. M. Usability Testing and Research. New York: Longman, 2002.

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

CYBIS, W. O.; BETIOL, A. H.; FAUST, R. Ergonomia e Usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2007.

BARBOSA, S. D. J; DA SILVA, B. S. Interação humano-computador. Rio de Janeiro: Campus, 2010.

DE SOUZA, C. da S. V. C. The Semiotic Engineering of Human-Computer Interaction. Cambridge, MA: MIT Press, 2005.





Nome do Componente Curricular em português: Programação Funcional Avançada Nome do Componente Curricular em inglês: Advanced Functional Programming			Código: BCC488	
Nome e sigla do departamento:			Unidade acadêmica:	
Departamento de Computação (DECOM)			ICEB	
Carga horária semestral	Carga horária semanal teórica	_	arga horária semanal prática	
60 horas	02 horas/aula		horas/aula	

Ementa:

Revisão de conceitos de Programação Funcional; fundamentação teórica de linguagens funcionais: cálculo lambda e sistemas de tipos; tópicos avançados em programação funcional: mônadas e transformadores monádicos; combinadores de parsers e estruturas de dados avançadas; desenvolvimento de aplicações utilizando os conceitos estudados.

Conteúdo programático:

- O paradigma de Programação Funcional
- Cálculo lambda
- Sistemas de tipos
- Abstrações sobre estruturas de dados: Functor, Applicative, Monad, Monoid, Foldable e Traversable
- Transformações monádicas
- Combinadores para análise sintática
- Avaliação Lazy
- Estruturas de Dados Lazy
- Tipos algébricos generalizados
- Famílias de tipos

Bibliografia básica:

- THOMPSON, Simon. Haskell: the craft of functional programming. 2. ed. Harlow: Addison-Wesley, 1999.
- LIPOVACA, Miran. Learn You a Haskell for Great Good!: A Beginner's Guide. No Starch Press, 2011.
- HUTTON, Graham. Programming in Haskell. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.
- BIRD, Richard. Introduction to Functional Programming using Haskell. 2. ed. Prentice Hall Press, 1998.

Bibliografia complementar:

O'SULLIVAN, Bryan; GOERZEN, John; STEWART, Don. Real World Haskell. Cambridge: O'Reilly, 2009.

- MARLOW, Simon. Parallel and Concurrent Programming in Haskell. O'Reilly, 2013.
- MENA, Alejandro Serrano. Beginning Haskell: A Project-Based Approach. Apress, 2014.
- HUDAK, Paul. The Haskell School of Expression: Learning Functional Programming through Multimedia. New York: Cambridge University Press, 2000.
- SHUKLA, Nishant. Haskell Data Analysis Cookbook. Packt Publishing, 2014.
- DOETS, Kees; EIJCK, J. van. The haskell road to logic maths and programming. London: King's College, 2004.
- OKASAKI, Chris. Purely functional data structures. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.





Nome do Componente Curricular em português: Introdução à Ciência da Computação Nome do Componente Curricular em inglês: Introduction to Computer Science			Código: BCC501	
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB	
Carga horária semestral 30 horas	Carga horária semanal teórica 02 horas/aula	Carg	Carga horária semanal prática	

Ementa:

O que é Ciência da Computação; o comportamento do aluno de Ciência da Computação; áreas de pesquisa do departamento de Ciência da Computação; áreas nas quais atuam os profissionais em Ciência da Computação.

Conteúdo programático:

- Áreas da Ciência da Computação
- Organização Política da Universidade e Institutos/Unidades
- Seminários sobre as áreas de pesquisa e extensão dos professores do DECOM
- O que é Ciência da Computação
 - Apresentação do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação
 - Introdução à Ciência da Computação
 - História da Ciência da Computação
- O comportamento do aluno de Ciência da Computação
 - Como estudar de forma eficiente
 - Organização dos horários
- Áreas de pesquisa de Ciência da Computação
 - Seminários sobre Sistemas de Computação, Teoria da Computação, metodologia e técnicas da computação e matemática da computação
- Áreas onde atuam os profissionais em Ciência da Computação
 - Seminários de profissionais inseridos no mercado de trabalho

Bibliografia básica:

BROOKSHEAR, J. Glenn. Ciência da computação: uma visão abrangente. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

FEDELI, Ricardo Daniel; POLLONI, Enrico Giulio Franco; PERES, Fernando Eduardo. Introdução à ciência da computação. 2. ed. atual. São Paulo: Cengage, 2010.

PIAZZI, Pierluigi, Aprendendo Inteligência: Manual de Instruções do Cérebro para Estudantes em Geral. 3. ed. Editora Aleph, 2014.

KUHN, Thomas S. A estrutura das revoluções científicas. 10. ed. São Paulo: Perspectiva, 2011.

RUSSELL, B. História do Pensamento Ocidental. Editora Ediouro, 2001.

POINCARÉ, H. O valor da ciência. 2. ed. Editora Contraponto, 1998.





Nome do Componente Cur Metodologia Científica e Nome do Componente Cur Research Methodology in	Código: BCC502			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB	
Carga horária semestral 30 horas	Carga horária semanal teórica 02 horas/aula	Carg	Carga horária semanal prática	

Ementa:

Metodologias de escrita científica focando em trabalhos para a área de Computação; tratamento de dados experimentais: medição, sumarização estatística, apresentação e interpretação de dados experimentais; carga de trabalho (workloads): caracterização e análise; métricas apropriadas para as questões buscadas pela pesquisa em ciência da computação experimental; projeto experimental.

Conteúdo programático:

- Introdução
- Estilos de pesquisa em Computação
- Ciência
- Pesquisa
- Escrita de documentos científicos
- Revisão bibliográfica
- Revisão de Estatística e Probabilidade
- Comparando resultados
- Caracterização de carga
- Projeto de experimentos
- Apresentação de resultados

Bibliografia básica:

- WAZLAWICK, Raul Sidnei. Metodologia de pesquisa para ciência da computação. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.
- JAIN, Raj. The art of computer systems performance analysis: techniques for experimental design, measurement, simulation and modeling. New York: John Wiley, 1991.
- DEVORE, Jay L. Probabilidade e estatística para engenharia e ciências. São Paulo: Thomson, 2006.
- CARVALHO, Alex M. Aprendendo metodologia científica: uma orientação para os alunos de graduação. 4. ed. São Paulo: O Nome da Rosa, 2006.

- BASTOS, Cleverson L.; KELLER, Vicente. Aprendendo a aprender: Introdução à metodologia científica. 25. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.
- CERVO, Amado L.; BERVIAN, Pedro A.; SILVA, Roberto. Metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- MEYER, Paul L. Probabilidade: aplicações à estatística. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2012.
- SOARES, José F.; FARIAS, Alfredo A. de; CÉSAR, Cibele C. Introdução à estatística. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991.





Nome do Componente Curricular em português: Informática e Sociedade Nome do Componente Curricular em inglês: Informatics and Society			Código: BCC503	
Nome e sigla do departamento:			Unidade acadêmica:	
Departamento de Computação (DECOM)			ICEB	
Carga horária semestral	Carga horária semanal teórica	Carg	Carga horária semanal prática	
30 horas	02 horas/aula		-	

Ementa:

O profissional de informática; ética e o profissional de informática; impactos do uso de computadores na sociedade: aspectos sociais, aspectos econômicos; o mundo em rede; desemprego e informatização; a revolução da informação e o futuro.

Conteúdo programático:

- Ética
 - Introdução à ética
 - Relações entre ética e o desenvolvimento técnico-científico
 - Ética e profissão: estudos de casos
 - Ética pessoal, profissional e pública na área da informática
 - Dilemas éticos do profissional da informática
- O mundo em rede
 - Privacidade, vírus, hacking, uso da internet, direitos autorais, entre outros
- O profissional
 - O aluno e o profissional de informática
 - Responsabilidade social.
 - O profissional e o mercado de trabalho
 - Trabalho e relações humanas
 - O empreendedorismo como opção do profissional da informática
 - Legislação: política nacional e tendências atuais referentes à regulamentação da profissão
- A revolução da informação
 - Passado
 - Futuro

Bibliografia básica:

RACHELS, James; RACHELS, Stuart. A coisa certa a fazer: leituras básicas sobre filosofía moral. 6. ed. Porto Alegre: AMGH Ed. Ltda., 2014.

LÉVY, Pierre. Cibercultura. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2000.

CORSEUIL, Carlos Henrique; BOTELHO, Rosana Ulhôa. Desafios à trajetória profissional dos jovens brasileiros. Rio de Janeiro: IPEA, 2014.

- LÉVY, Pierre; ROUANET, Luiz Paulo. A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço. 7. ed. São Paulo: Loyola, 2011.
- SIQUEIRA, Ethevaldo. Revolução digital: história e tecnologia no século 20. São Paulo: Saraiva, 2007.
- BURGESS, Jean; GREEN, Joshua. YouTube e a revolução digital: como o maior fenômeno da cultura participativa transformou a mídia e a sociedade. São Paulo: Aleph 2009.
- DIAS, Reinaldo. Introdução à sociologia. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. RECUERO, Raquel. Redes sociais na Internet. 2. ed. Porto Alegre: Sulina, 2011.





Nome do Componente Curricular em português: Mineração Web Nome do Componente Curricular em inglês: Web Mining			Código: BCC505	
Nome e sigla do departamento:			Unidade acadêmica:	
Departamento de Computação (DECOM)			ICEB	
Carga horária semestral	Carga horária semanal teórica	_	arga horária semanal prática	
60 horas	02 horas/aula		2 horas/aula	

Ementa:

Classificação de texto; classificação em espaço vetorial; agrupamento; aprendizado de ranking; análise de links; sistemas de recomendação; análise de sentimento; coleta de dados Web; aplicações de mineração na Web.

Conteúdo programático:

- Classificação de texto
 - Naive Bayes
 - SVM (Support Vector Machine)
- Classificação em espaço vetorial
 - Rocchio
 - kNN (k-Nearest Neighbors)
- Agrupamento
 - Agrupamento pleno
 - Agrupamento hierárquico
- Aprendizado de ranking
- Análise de links
- Sistemas de recomendação
 - Conceitos básicos
 - Filtragem colaborativa
- Análise de sentimento
- Coleta de dados Web
 - Coleta tradicional
 - Coleta temática
- Aplicações de mineração na Web
 - Integração de dados
 - Redes sociais
 - Ferramentas

Bibliografia básica:

- LIU, Bing. Web data mining: exploring hyperlinks, contents, and usage data. New York: Springer, 2007.
- HAN, Jiawei; KAMBER, Micheline; PEI, Jian. Data mining: concepts and techniques. 3. ed. Burlington, MA: Elsevier, 2012.
- CHAKRABARTI, Soumen. Mining the Web: discovering knowledge from hypertext data. San Francisco, CA: Morgan Kaufmann Publishers, 2003.

- BAEZA-YATES, Ricardo; RIBEIRO-NETO, Berthier. Modern information retrieval. New York: Addison Wesley, 2011.
- MANNING, Christopher D.; RAGHAVAN, Prabhakar; SCHUTZE, Hinrich. Introduction to information retrieval. New York: Cambridge University Press, 2008.
- TAN, Pang-Ning; STEINBACH, Michael; KUMAR, Vipin. Introdução ao data mining. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.
- GOLDSCHMIDT, Ronaldo; PASSOS, Emmanuel Lopes. Data Mining: um guia prático: conceitos, técnicas, ferramentas, orientações e aplicações. Rio de Janeiro: Elsevier Campus, 2005.
- ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Sham. Sistemas de banco de dados. 6. ed. São Paulo: Pearson, Addison Wesley, 2011.





Nome do Componente Curricular em português: Educação a Distância Nome do Componente Curricular em inglês:			Código: BCC601	
Distance Learning				
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)			Unidade acadêmica: ICEB	
Carga horária semestral 60 horas	Carga horária semanal teórica 04 horas/aula	Carg	arga horária semanal prática	

Ementa:

A Educação A Distância (EAD); o estudante na EAD; as tecnologias de informação e comunicação (TICs); os materiais didáticos para EAD; o tutor na EAD; tecnologias e ambientes virtuais de aprendizagem para EAD.

Conteúdo programático:

- Histórico da EAD
- Proposição do trabalho prático da disciplina
- O papel do aluno na EAD
- As tecnologias para mediatização da EAD
- Mídias para a EAD
- O papel do tutor na EAD
- Ambientes virtuais de aprendizagem
- Diferença entre EAD e ensino presencial

Bibliografia básica:

- PALLOFF, Rena. M.; PRATT, Keith. Construindo comunidades de aprendizagem ciberespaço. São Paulo: Artmed, 2002.
- PALLOFF, Rena. M.; PRATT, Keith. O aluno virtual: um guia para trabalhar com estudantes on-line. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- MILL, Daniel R. S.; PIMENTEL, Nara M. Educação a distância: desafios contemporâneos. São Carlos: EDUFSCar, 2010.

- BELLONI, Maria L. Educação a distância. 7. ed. Campinas: Autores Associados, 2015.
- LITWIN, Edith. Educação a distância: temas para o debate de uma nova agenda educativa. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- PRETI, Oreste; ALONSO, Kátia. M. Educação a distância: ressignificando práticas. Brasília: Liber Livro, 2005.
- PRETI, Oreste; NEDER, Maria Lúcia C. Educação a distância: sobre discursos e práticas. Brasília: Liber Livro, 2005.

SATHLER, Luciano; JOSGRILBERG, Fábio; AZEVEDO, Adriano Barroso de. Educação a distância: uma trajetória colaborativa. São Bernardo do Campo: Universidade Metodista de São Paulo, 2008.





Nome do Componente Curricular em português: Cálculo Numérico Nome do Componente Curricular em inglês: Numerical Calculus		Código: BCC760	
\mathcal{E} 1			Unidade acadêmica: ICEB
Carga horária semestral 60 horas	Carga horária semanal teórica 02 horas/aula	Carga horária semanal prática 02 horas/aula	

Ementa:

Sistemas de equações lineares simultâneas; interpolação polinomial; integração numérica; raízes de equações algébricas e transcendentes.

- Resolução de sistemas de equações lineares simultâneas
 - Introdução
 - Métodos Diretos
 - Método de eliminação de Gauss
 - Método da decomposição LU
 - Métodos Iterativos
 - Método de Jacobi
 - Método de Gauss-Seidel
 - Convergência
 - Aplicações
- Interpolação Polinomial
 - Introdução
 - Existência e unicidade do polinômio interpolador
 - Estudo do erro na interpolação polinomial
 - Métodos de obtenção do polinômio interpolador
 - Método de Lagrange
 - Método das diferenças divididas
 - Método das diferenças finitas ascendentes
 - Aplicações
- Integração Numérica
 - Introdução
 - Integração simples
 - Regra dos Trapézios
 - Primeira regra de Simpson
 - Segunda regra de Simpson

- Aplicações
- Raízes de equações algébricas e transcendentes
 - Introdução
 - Isolamento de raízes
 - Refinamento
 - Método da Bisseção
 - Método da Falsa-Posição
 - Método de Newton-Raphson
 - Estudo especial das equações algébricas
 - Aplicações

- BARROSO, Leônidas Conceição. et.al. Cálculo Numérico: com Aplicações. 2. ed. São Paulo: HARBRA, 1987.
- RUGGIERO, Marcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson/Makron 2005, 1997.
- FRANCO, Neide Bertoldi. Cálculo Numérico. São Paulo: Pearson Prentice Hall 2007.

- SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira.; SILVA, Luiz Henry Monken. Cálculo Numérico: Características Matemáticas e Computacionais dos Métodos Numéricos. São Paulo: Prentice-Hall, 2003.
- CUNHA, M. Cristina C. Métodos Numéricos. 2. ed. rev. e ampl. Campinas: UNICAMP, 2000.
- CAMPOS FILHO, Frederico Ferreira. Algoritmos Numéricos. Rio de Janeiro: LTC, 2001
- CHAPRA, Steven C. Métodos Numéricos Aplicados com MATLAB para Engenheiros e Cientistas. 3. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.
- BURDEN, Richard. L.; FAIRES, J. Douglas; BURDEN, Annette M. Análise Numérica. 10 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.





Nome do Componente Curricular em português: Teoria de Controle I Nome do Componente Curricular em inglês: Control Theory I		Código: CAT141	
		Unidade acadêmica: Escola de Minas	
Carga horária semestral 60 horas	Carga horária semanal teórica 04 horas/aula	Carga	a horária semanal prática

Ementa:

Teoria geral de sistemas de controle em malha aberta e em malha fechada. Ações básicas de controle. Aplicações de ações de controle à manufatura e processos. Critérios de estabilidade. Introdução à teoria de projetos e controladores industriais. Noções de controlabilidade e observabilidade. Reconhecimento dos tipos de atuadores, sensores e transdutores.

- Introdução aos sistemas de controle
 - Sistemas de controle;
 - Aplicações de sistemas de controle;
 - Sistemas de controle em malha aberta;
 - Sistemas de controle com realimentação;
 - Efeito da realimentação sobre os sistemas de controle;
 - Sistemas de controle lineares e não lineares;
 - Sistemas de controle variantes e invariantes no tempo.
- Modelamento matemático de sistemas físicos
 - Modelamento de sistemas;
 - Linearização de sistemas não lineares
- Função de transferência e fluxogramas de sinais
 - Função de transferência de sistemas lineares;
 - Resposta a pulsos em sistemas lineares;
 - Diagrama de blocos de sistemas de controle;
 - Diagrama de blocos e função de transferência de sistemas com múltiplas variáveis;
 - Diagrama de fluxo de sinais.
- Análise das variáveis de estado
 - Definição das variáveis de estado;
 - Equações de estado e equações dinâmicas;
 - Equações de transição de estado;

- Transformações de similaridade;
- Controlabilidade de sistemas lineares;
- Observabilidade de sistemas lineares.
- Estabilidade de sistemas de controle lineares
 - Estabilidade;
 - Pólos e zeros:
 - Métodos de determinação de estabilidade;
 - Critério de estabilidade de Routh-Hurwitz.
 - Método do lugar das raízes
 - Introdução;
 - Propriedades e construção do lugar das raízes;
 - Considerações sobre a construção do lugar das raízes;
 - Interpretação dos diagramas de lugar das raízes.
 - Análise de sistemas de controle no domínio do tempo
 - Resposta no tempo;
 - Testes típicos para resposta no domínio do tempo de sistemas de controle;
 - Erros em regime permanente.
 - Análise de sistemas de controle no domínio da frequência
 - Resposta no domínio da frequência de sistemas em malha fechada;
 - Diagrama de Bode;
 - Critério de estabilidade de Nyquist;
 - Margens de estabilidade;
 - Compensação.
 - Projeto de sistemas de controle
 - Especificações de projeto;
 - Princípios básicos de projeto;
 - Projeto de controladores PI;
 - Projeto de controladores PD;
 - Projeto de controladores PID.

OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno. São Paulo: Prentice/Hall do Brasil, 1998. 929p.

DORF, R. C. Sistemas de Controle Modernos. 11. ed. LTC, 2009.

NISE, N. S. Engenharia de Sistemas de Controle. 6. ed. LTC, 2012.

Bibliografia complementar:

KUO, B. C. Automatic Control Systems. 7. ed. New Jersey, USA: Prentice-Hall Inc, 1995. 659p.

GOODWIN, G. C.; GRAEBE, S. F.; SALGADO, M. E. Control System Design. Prentice Hall.

BURNS, R. S. Advanced Control Engineering, 1. ed. Butterworth-Heinemann, 2001.

FRANKLIN, G. F.; POWELL, J. D.; EMAMI-NAEINI, A. Feedback Control of Dynamic Systems. 6. ed. Prentice Hall, 2009.

D'AZZO, J. J.; HOUPIS, C. H. SHELDON, S. N. Linear Control System Analysis and Design. 5. ed. CRC Press, 2003.





Nome do Componente Curricular em português: Direito da Informática Nome do Componente Curricular em inglês: Informatics Law		Código: DIR260	
\mathcal{E}		Unidade acadêmica: EDTM	
Carga horária semestral 30 horas	Carga horária semanal teórica 02 horas/aula	Carg	a horária semanal prática

Ementa:

Noções de direito. Comércio eletrônico e legislação pertinente. Estudos de direito comparado. O direito da informática e a contribuição hermenêutica da jurisprudência brasileira. Direito da informática e demais áreas do ordenamento jurídico.

Conteúdo programático:

- Governança e Jurisdição na Internet
- Comércio eletrônico e contrato eletrônico
- Privacidade e proteção de dados
- Responsabilidade civil na Internet
- Crimes Cibernéticos
- Direito das Startups
- A propriedade intelectual e o Direito Digital

Bibliografia básica:

BLUM, Renato M. S. Opice; BRUNO, Marcos Gomes da Silva; ABRUSIO, Juliana Canha. Manual de direito eletrônico e internet. São Paulo: Lex, 2006

PAESANI, Lilian. Direito na Sociedade da Informação III. São Paulo: Atlas, 2013.

PINHEIRO, Patrícia Peck. Direito Digital. 6ª ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

- DE LUCCA, Newton; SIMÃO FILHO, Adalberto. Direito & Internet: aspectos jurídicos relevantes . 2.ed. São Paulo: Quartier Latin, 2005.
- GANDELMAN, Henrique. De Gutenberg a Internet: direitos autorais na era digital. 2. ed. Rio de Janeiro: Record 1997.
- PAESANI, Liliana Minardi. Direito e internet: liberdade de informação, privacidade e responsabilidade civil . 3. ed. São Paulo: Atlas 2006.
- PINHEIRO, Patrícia Peck. Proteção de dados pessoais comentários à Lei n. 13.709/2018 LGPD. São Paulo: Saraiva, 2018.
- ROHRMANN, Carlos Alberto. Curso de direito virtual. Belo Horizonte: Del Rey 2005.

- SILVEIRA, Newton. Propriedade Intelectual: Propriedade Industrial, Direito de Autor, Software, Cultivares, Nome Empresarial, Abuso de Patentes. Barueri, SP: Manole, 2014.
- TEIXEIRA, Tarcisio, LOPES, Alan (coords.). Startups e Inovação: Direito no Empreendedorismo. Barueri, SP: Manole, 2017.





Nome do Componente Curricular em português: Prática de Leitura e Produção de Textos Nome do Componente Curricular em inglês: Reading Practice and Texts Production		Código: EAD700	
\mathcal{E} 1		Unidade acadêmica: CEAD	
Carga horária semestral 60 horas	Carga horária semanal teórica 02 horas/aula	Carga horária semanal prática 02 horas/aula	

Ementa:

A leitura e produção de gêneros textuais acadêmicos: fichamento; resumo; resenha acadêmica; relatório de leitura e artigo científico. Formação continuada do leitor crítico na sociedade contemporânea.

- Pesquisa na internet
 - Possibilidades e confiabilidade
- Fichamentos: a possibilidade de distinguir as ideias fundamentais de um texto
 - O fichamento e suas finalidades
 - Estratégias de produção de fichamentos
 - Tipos de fichamento
 - Avaliação dos fichamentos produzidos
- Resumos: a articulação das ideias fundamentais de um texto num novo texto
 - O resumo escolar/acadêmico
 - Estratégias de leitura e produção de resumos
 - Organizadores textuais e sua utilização na produç ão de resumos
 - Resumos para consultas e pesquisas, resumos para comunicações e artigos
 - Resumos expandidos
 - Avaliação de resumos produzidos
- Resenhas: a avaliação crítica de um texto e/ou produto cultural
 - A produção de resenha de textos acadêmicos
 - Estratégias de leitura e produção de resenhas
 - Organizadores textuais e sua utilização na produção de resenhas
 - Avaliação de resenhas produzidas
- Relatórios de leitura: a prestação de contas sobre o que foi lido
 - Características
 - Estratégias de produção
- Artigos científicos: da pesquisa à produção do próprio texto
 - Características

- Estratégias de leitura
- Estratégias de produção

ANDRADE, Maria Lúcia. Resenha. São Paulo: Paulistana, 2006.

JORGE, Gláucia. Leitura e produção de texto. Ouro Preto: UFOP, 2007

LEITE, Marli Quadros. Resumo. São Paulo: Paulistana, 2006.

MACHADO, Ana Rachel et al. Planejar gêneros acadêmicos. São Paulo: Parábola Editorial, 2004.

MACHADO, Ana Rachel et al. Resumo. São Paulo: Parábola Editorial, 2004.

MACHADO, Ana Rachel et al. Resenha. São Paulo: Parábola Editorial, 2004.

WEG, Rosana Morais. Fichamento. São Paulo: Paulistana, 2006.

Bibliografia complementar:

PAES de BARROS, A. O processo de sumarização na leitura. São Caetano do Sul: FEC do ABC, 1989.

SERAFINI, Maria Teresa. Sobre estudar e aprender. Lisboa: Editorial Presença, s/d.

SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. São Paulo: Cortez, 2000.

SILVA, J. Q. G; MATA, M.A. da. Proposta tipológica de resumos: um estudo exploratório das práticas de ensino da leitura e da produção de textos acadêmicos. Belo Horizonte: Scripta, vol. 6, n.11, 2002.





Nome do Componente Curricular em português: Estatística e Probabilidade Nome do Componente Curricular em inglês: Statistics and Probability		Código: EST202	
\mathcal{E} 1		Unidade acadêmica: ICEB	
Carga horária semestral 60 horas	Carga horária semanal teórica 04 horas/aula	Carg	a horária semanal prática

Ementa:

Introdução, Técnicas de amostragem, Estatística descritiva, Introdução à probabilidade, Variáveis aleatórias unidimensionais, Modelos de distribuição de probabilidade, Inferência, Regressão Linear.

- Introdução
 - Histórico, importância e aplicação
 - Técnicas de Amostragem
- Estatística Descritiva
 - Conceitos básicos;
 - Caracterização de variáveis;
 - Medidas resumo;
 - Tabelas de frequência;
 - Análise Gráfica.
- Probabilidade
 - Definições;
 - Probabilidade Condicional;
 - Independência;
 - Teorema da Probabilidade Total e Teorema de Bayes.
- Variáveis Aleatórias
 - Casos discretos e contínuos;
 - Distribuições e Densidades;
 - Esperança e Variância e suas propriedades.
- Modelos probabilísticos
 - Principais distribuições discretas;
 - Principais distribuições contínuas.
- Inferência Estatística
 - Definições e conceitos;
 - Distribuições amostrais;

- Estimativa pontual;
- Estimativa intervalar;
- Testes de hipóteses;
- Introdução à Análise de Regressão.

- MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009. 493 p. ISBN 8521616641 (broch.).
- MARTINS, Gilberto de Andrade. Estatística geral e aplicada. 3.ed. São Paulo: Atlas 2005. 417 p. ISBN 8522427941.
- MAGALHAES, Marcos Nascimento; LIMA, Antonio Carlos Pedroso de. Noçoes de probabilidade e estatistica. 7.ed. rev. Sao Paulo: Edusp, 2010. 408 p. (Academica; n.40). ISBN 9788531406775.

- MORETTIN, Pedro Alberto; BUSSAB, Wilton de Oliveira. Estatística básica. 8.ed. Sao Paulo: Saraiva, 2013. 548 p. ISBN 9788502207998 (broch.).
- FARIAS, Alfredo Alves de; CESAR, Cibele Comini; SOARES, Jose Francisco. Introdução à estatística. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC 2003. xiii, 340 p. ISBN 8521612931.
- TRIOLA, Mario F. Introdução à estatística. 9.ed. Rio de Janeiro: LTC 2005. 656p
- MEYER, Paul L. Probabilidade: aplicações a estatistica. 2. ed. Rios de Janeiro: Livros Tecnicos e Científicos, 1983. xviii. 428 p.
- WALPOLE, Ronald E. Probabilidade & estatística para engenharia e ciências. 8.ed. São Paulo: Prentice-Hall c2009. 491 p. ISBN 9788576051992 (broch.).





Nome do Componente Curricular em português: Introdução à História da Filosofia Nome do Componente Curricular em inglês: Introduction to the History of Philosophy		Código: FIL101	
		Unidade acadêmica: IFAC	
Carga horária semestral 60 horas	Carga horária semanal teórica 04 horas/aula	Carga horária semanal prática	

Ementa:

A filosofia clássica. A filosofia cristã. A dialética em Hegel e Marx. A fenomenologia. O existencialismo. O estruturalismo. A escola de Frankfurt. Apontamentos sobre o debate contemporâneo.

Conteúdo programático:

- Horizontes da reflexão filosófica clássica: a alegoria da caverna como seu emblema.
 Desdobramentos da pesquisa em filosofia sobre diversos domínios da atividade humana.
- Filosofia medieval a partir de um tópico exemplar: a querela dos universais.
- Linhas de força do pensamento moderno: o século 17: racionalismo cartesiano versus empirismo humano, a par da alternativa de Pascal; o século 18: Kant e o esclarecimento, a par da enciclopédia; coramento e crise da filosofia no período: Hegel, hegelianismo e a crítica nietzscheana.
- Linhas de força do pensamento contemporâneo: Empirismo lógico e Wittgenstein Sartre e o existencialismo. Tentativa de retomada das sínteses sistemáticas: Habermas

Bibliografia básica:

- GRAYLING, A. C. Introdução à história da Filosofia. MURCHO, D. (Trad.). Crítica, 22 jun. 2019. Disponível em <>.
- MURCHO, D. Essencialismo Naturalizado: Aspectos da Metafisica da Modalidade. Coimbra:Ângelus Novus, 2002.
- MURCHO, D. Todos os Sonhos do Mundo e Outros Ensaios. Lisboa: Edições 70.

- CONEE, E.; SIDER, T. Enigmas da Existência: Uma Visita Guiada à Metafísica. GUERREIRO, V. (Trad.). Lisboa: Vizâncio, 2010.
- KRIPKE, S. Naming and Necessity. Oxford: Blackwell, 1980.
- LEIBNIZ, G. W. On the Ultimate Origination of Things. 1697. In: Philosophical Essays. ARIEW, R.; GARBER, D. (Trad.). Indianópolis: Hackett Publishing Company, 1989, p. 149-155.
- MURCHO, D. Lógica Elementar: Linguagem, Raciocínio e Realidade. Lisboa e São Paulo: Edições 70, 2019.

MURCHO, D. Viver Para Quê? Ensaios Sobre o Sentido da Vida. Lisboa: Dinalivro, 2009.

MURCHO, D. A Ética da Crença. GUERREIRO, V. (Trad.). Lisboa: Bizâncio, 2010. RACHELS, J.; RACHELS, S. Os Elementos da Filosofia Moral. 2012. DUTRA, D. J. V. (Trad.). São Paulo: AMGH Editora, 2013.





Nome do Componente Curricular em português: Introdução à Informação Quântica Nome do Componente Curricular em inglês: Introduction to Quantum Information		Código: FIS827	
\mathcal{E} 1		Unidade acadêmica: ICEB	
Carga horária semestral 60 horas	Carga horária semanal teórica 04 horas/aula	Carg	a horária semanal prática

Ementa:

Conceitos fundamentais de Mecânica Quântica. Medida e evolução e emaranhamento ou entrelaçamento quântico. Introdução e informação clássica quântica.

Conteúdo programático:

- Conceitos Fundamentais: O experimento de Stern-Gerlach. Axiomas e formalismo da MQ. O q-bit. Combinação de sistemas quânticos: O produto tensorial. Matriz densidade. Teorema de Gleason, entrelaçamento quântico e de composição de Schmidt. Interpretação de "Ensemble". Teorema GHJW.
- Medida e evolução: Medidas ortogonais e generalizadas. Superoperadores. Representação de Kraus. Equação-mestre.
- Emaranhamento ou entrelaçamento quântico: Localidade de Eisntein e "variáveis escondidas". Desigualdades de Bell. Codificação densa, teorema de não-clonagem" e teleporte quântico.
- Computação Quântica: Circuitos clássicos. Circuitos quânticos. Exemplos de algortitmos quânticos. Algoritmo de Deutsch-Josza, algoritmo de Shor e algoritmo de busca de Grover
- Informação clássica e quântica: Entropia de Shannon e compreensão de dados.
 Informação mútua e o teorema do canal com ruído. Entropia de Von-Neumann.
 Compreensão de dados quânticos. Codificação de estados misturados. Informação de Holevo. Teoremas de acessibilidade de informação. Noções sobre correção de erros quânticos.

Bibliografia básica:

SAKURAI, J. J., Modern quantum.

PRESKILL, J. Quantum Information and Computation.

NIESEN, M. A. e Chuang, I. L. Quantum Computation and Quantum Information.





Nome do Componente Curricular em português: Introdução a Libras			Código: LET966
Nome do Componente Curricular em inglês: Introduction to Brazilian Sign Language (LIBRAS)			
Nome e sigla do departamento:		Unidade acadêmica: ICHS	
Carga horária semestral 60 horas	Carga horária semanal teórica 02 horas/aula	Carga horária semanal prática 02 horas/aula	

Ementa:

Princípios básicos do funcionamento da Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS. Estrutura linguística em contextos comunicativos. Aspectos peculiares da cultura das pessoas surdas.

Conteúdo programático:

Conceitual

- Adquirir conhecimentos básicos de um conjunto lexical envolvendo a variação dialetal da LIBRAS praticada em Minas Gerais;
- Compreender o código gestual do Alfabeto Manual ou escrita manual datilológica e como a mesma é utilizada em situações comunicativas;
- Adquirir noções básicas da organização fonológica da LIBRAS, expressas através dos Parâmetros Fonológicos da LIBRAS;
- Adquirir noções básicas da organização morfossintática da LIBRAS;
- Refletir criticamente sobre a concepção da LIBRAS enquanto língua com status lingüístico equivalente ao das línguas orais;
- Adquirir noções básicas de dialeto, variação dialetal, idioleto, empréstimo lingüístico e regionalismo em LIBRAS.

• Procedimental

- Desenvolver estratégias de leitura, interação e compreensão de textos sinalizados e registrados em vídeos;
- Desenvolver estratégias de conversação em LIBRAS;
- Desenvolver estratégias de conversação que utilizem o Alfabeto Manual;
- Desenvolver a habilidade de reconhecer e produzir enunciados básicos em situações comunicativas envolvendo as seguintes temáticas: saudação, apresentação, escolaridade, organização espacial e temporal;
- Principiar o desenvolvimento da habilidade de produção do sentido em LIBRAS;
- Desenvolver estratégias para aprimorar as habilidades gestuais/motoras e visuais.

Atitudinal

- Posicionar-se criticamente enquanto discente que compartilha a sala de aula com um profissional surdo na condição de docente e refletir sobre o respeito e valorização dispensada a este profissional às pessoas surdas em geral;
- Refletir criticamente sobre a pessoa surda como sujeito da enunciação;
- Refletir sobre a importância e o valor linguístico, histórico, social e cultural da LIBRAS;
- Refletir criticamente sobre o respeito e valorização dos hábitos, costumes e tradições culturais das pessoas surdas;
- Reconhecer-se como sujeito que está a desenvolver enunciados em uma modalidade de língua gestual-visual, portanto diferente da modalidade oral que é utilizada predominantemente na sociedade.

- GESSER, Audrei. Libras?: que língua é essa?: crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábola, 2009. 87 p. ISBN 9788579340017
- QUADROS, Ronice Müller de; KARNOPP, Lodenir. Língua de sinais brasileira: estudos lingüísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004. xi, 221 p. ISBN 8536303085
- SOUZA, Tanya Amara Felipe de. Libras em Contexto: livro do estudante/cursista. Programa Nacional de Apoio à Educação do Surdo. MEC/SEESP, 2001

- BRITO, Lucinda Ferreira. Por uma gramática das línguas de sinais. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1995. 273p. ISBN 8528200698
- CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkiria Duarte. Dicionário enciclopédico ilustrado trilíngüe da língua de sinais brasileira. 2. ed. São Paulo: Edusp, Imprensa Oficial, 2001. 2v. (1620p.) ISBN 8531406684 (v.1) 8531406692 (v.2)
- SACKS, Oliver W. Vendo vozes: uma jornada pelo mundo dos surdos. São Paulo: Companhia das Letras, 1998. 196p. ISBN 8571647798
- SKLIAR, Carlos (Org.). A surdez: um olhar sobre as diferenças. 3. ed. Porto Alegre: Mediação, 2005. 192 p. ISBN 8587063170
- STROBEL, Karin. As Imagens do outro sobre a cultura surda. 2. ed. rev. Florianópolis: Editora da UFSC, 2008. 133 p. ISBN 9788532804587





Nome do Componente Curricular em português: Introdução à Álgebra Linear Nome do Componente Curricular em inglês: Introduction to Linear Algebra		Código: MTM112	
Nome e sigla do departamento: Departamento de Matemática (DEMAT)		Unidade acadêmica: ICEB	
Carga horária semestral 60 horas	Carga horária semanal teórica 04 horas/aula	Carga horária semanal prática -	

Ementa:

Matrizes; Determinantes; Sistemas de Equações Lineares; Espaços Vetoriais; Transformações Lineares; Operadores; Autovalores e autovetores; Diagonalização.

- Matrizes
 - Definição
 - Operações com matrizes e suas propriedades
 - Matrizes: Identidade, transposta, simétrica antissimétrica, ortogonal, idempotente, nilpotente e triangular.
- Determinantes
 - Permutações, transposições
 - Desenvolvimento por cofatores
 - Matriz adjunta
 - Propriedades do determinante.
- Inversão de Matrizes
 - Matriz inversa, matrizes singulares.
 - Propriedades da matriz inversa.
 - Operações elementares sobre matrizes.
 - Inversão de matrizes por meio de operações elementares.
- Sistemas de Equações Lineares
 - Definição
 - Tipos de Sistemas
 - Sistemas Equivalentes
 - Resolução de Sistemas usando operações elementares
 - Discussão de Sistemas
- Espaços Vetoriais
 - Definição
 - Subespaços vetoriais
 - Combinação, gerador de um espaço

- Dependência e Independência linear.
- Bases e dimensão
- Vetor-coordenador e matriz-coordenada de um vetor
- Espaço linha, espaço coluna
- Posto de uma matriz
- Produto interno em um espaço vetorial (desigualdade de Cauchy-Schwarz)
- Comprimento e ângulo
- Transformações Lineares
 - Definição
 - Operador linear
 - Funcional linear
 - Propriedades das transformações lineares
 - Núcleo e imagem de uma transformação
 - Matrizes de transformações lineares (L(IRn, IRm)= Mmxn(IR))
 - Mudança de base
 - Semelhança (Matrizes semelhantes)
- Diagonalização
- Valor característico de uma matriz
- Vetor característico de uma matriz
- Polinômio característico, equação característica
- Espaço característico
- Diagonalização.

STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Álgebra Linear. 2. ed. São Paulo: Editora Makron Books, 1987.

BOLDRINI, J. L. Álgebra Linear. 3.ed. ampl. e rev. São Paulo: HARBRA, 1986.

CALLIOLI, C. A.; COSTA, R. C. F.; DOMINGUES, H. H.; Álgebra Linear e Aplicações. 6.ed. São Paulo: Atual, 1990.

Bibliografia complementar:

ANTON, H.; RORRES, C. Álgebra Linear com Aplicações. 10.ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

LIPSCHUTZ, S. Álgebra linear. 3.ed. São Paulo: Makron Books, 1994.

LANG, S. Álgebra linear. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2003.

GONÇALVES, A.; SOUZA, R. M. L. Introdução à Álgebra Linear. São Paulo: Edgard Blücher, 1977.

KOLMAN, Bernard; HILL, David R. Introdução à álgebra linear com aplicações. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.





Nome do Componente Curricular em português: Cálculo Diferencial e Integral I Nome do Componente Curricular em inglês: Differential and Integral Calculus I		Código: MTM122	
Nome e sigla do departamento: Departamento de Matemática (DEMAT)		Unidade acadêmica: ICEB	
Carga horária semestral 90 horas	Carga horária semanal teórica 06 horas/aula	Carga horária semanal prática	
_			

Ementa:

Números Reais; Funções; Limites; Continuidade; Derivada e aplicações; A Integral.

- Números Reais
 - Conjuntos Numéricos
 - Propriedades e Operações
 - Inequações
 - Valor absoluto
- Funções e Gráficos
 - Função de primeiro grau
 - Função de segundo grau
 - Funções trigonométricas
 - Função exponencial
 - Funções hiperbólicas
 - Funções compostas
 - Funções inversas
- Limite, Continuidade e Derivada
 - Limite e continuidade
 - Limites laterais
 - Limites no infinito
 - Limites infinitos
 - Propriedades do limite e da continuidade
 - Limites fundamentais
 - Funções deriváveis
 - Retas tangentes e retas normais a uma curva
 - A diferencial de uma função
- Funções e suas Derivadas
 - Regras de derivação
 - Derivada das funções trigonométricas e exponencial

- Derivada da função inversa
- Derivada das funções trigonométricas inversas e logarítmica
- Aplicações da Derivada
 - Máximos e mínimos de funções
 - Teorema do Valor Médio
 - Regra de L'Hospital
 - Crescimento e concavidade de funções
 - Gráficos de funções
 - Problemas de máximos e mínimos
 - Taxa de variação
- A Integral
 - A integral indefinida e suas propriedades
 - A integral definida e suas propriedades
 - Área de regiões planas
 - Teorema Fundamental do Cálculo
- Técnicas de Integração
- Integração por substituição
- Integração por partes
- Integração por frações parciais
- Integração de potências e produtos de funções trigonométricas
- Integração por substituições inversas.

FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Calculo A: funções, limite, derivação, integração. 5. ed. /rev. e amp. São Paulo: Florianópolis: Makron Books, Editora da UFSC, 1992.

LEITHOLD, Louis. O Cálculo com Geometria Analítica. 3.ed. São Paulo: Harbra, 1994. STEWART, James. Cálculo volume I. 6.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

Bibliografia complementar:

ANTON, H., Cálculo: um novo horizonte vol. 1. 6.ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo: vol. 1. 5.ed. São Paulo: LTC, 2001.

MUNEM, Mustafa A; FOULIS, David J. Cálculo volume 1. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1982.

SIMMONS, George Finlay, 1925. Cálculo com geometria analítica volume 1. São Paulo: Makron Books, 1987.

THOMAS, George B; HASS, Joel; WEIR, Maurice D. Cálculo: volume 1. 12.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.





Nome do Componente Curricular em português: Cálculo Diferencial e Integral II Nome do Componente Curricular em inglês: Differential and Integral Calculus II		Código: MTM123	
\mathcal{E} 1		Unidade acadêmica: ICEB	
Carga horária semestral 60 horas	Carga horária semanal teórica 04 horas/aula	Carg	a horária semanal prática

Ementa:

Aplicações da Integral. Integral Imprópria. Sequências infinitas e Séries Numéricas. Séries de Potências. Superfícies quádricas e de revolução. Funções Reais de várias variáveis.

- Aplicações da Integral
 - Área de regiões planas;
 - Comprimento de curvas;
 - Volume de sólidos de revolução;
 - Área de superfícies de revolução;
 - Outras aplicações.
- Integrais Impróprias e Aplicações.
- Sequências e Séries Numéricas
 - Limite de sequências;
 - Critérios de convergência para séries numéricas;
 - Propriedades da convergência de séries;
 - Valor aproximado ao limite de séries.
- Séries de Potências
 - Intervalos de convergência;
 - Derivação e integração de séries de potências;
- Aproximação de Funções por Polinômio
 - Polinômios e séries de Taylor;
 - Representação de funções por sua série de Taylor;
 - Conceitos gerais de séries de funções.
- Superficies
 - Planos;
 - Superfícies cilíndricas;
 - Superfícies quadráticas;
 - Superfícies de revolução.
- Funções Reais de Várias Variáveis

- Domínio, Imagem e Gráfico;
- Limite;
- Continuidade;
- Propriedades.
- Diferenciabilidade de Funções Reais de Várias Variáveis
- Derivadas parciais;
- A diferencial;
- Regra da cadeia;
- A derivada direcional e gradiente;
- Planos tangentes às superfícies;
- Derivadas parciais de ordem superior;
- Extremos de funções.

SIMMONS, G. F. Cálculo com geometria analítica Vol. 2. São Paulo: Editora McGraw-Hill, 1988.

STEWART, J. Cálculo. v. 1. 6. ed. São Paulo: Editora Thomson Pioneira, 2009.

STEWART, J. Cálculo v. 2. 6. ed. São Paulo: Editora Thomson Pioneira, 2009.

Bibliografia complementar:

ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte. v. 2. 6. ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 2000.

LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica. v. 2. São Paulo: Editora Harbra, 1994.

SIMMONS, G. F. Cálculo com geometria analítica. v. 1. São Paulo: Editora McGraw-Hill, 1988.

GUIDORIZZI, H. L. Um curso de Cálculo. v. 2. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 1987.

THOMAS, G. B. et al. Cálculo Vol. 2. São Paulo: Addison Wesley, 2002.





Nome do Componente Curricular em português: Geometria Analítica e Cálculo Vetorial Nome do Componente Curricular em inglês: Analytical Geometry and Vector Calculus		Código: MTM131	
Nome e sigla do departamento: Departamento de Matemática (DEMAT)		Unidade acadêmica: ICEB	
Carga horária semestral 60 horas	Carga horária semanal teórica 04 horas/aula	Carga horária semanal prática	

Ementa:

Geometria analítica. Cálculo vetorial. Geometria analítica no espaço.

- Geometria Analítica
 - O método: seu objetivo e fundamentos
 - Sistema de coordenadas na reta
 - Sistema de coordenadas cartesianas no plano
 - Segmentos de reta orientados. Razão simples de três pontos alinhados.
 - Distância entre dois pontos.
- Estudo da Reta no Plano
 - Inclinação.
 - Equações da reta.
 - Paralelismo e perpendicularidade.
 - Distância de um ponto a uma reta.
 - Variação de sinal da função f(x, y) = A x + B y + C
- Estudo da Circunferência
 - Equação cartesiana
 - Ponto interior e exterior a uma circunferência
 - Tangentes e interseções.
- As Cônicas: Elipse, Hipérbole e Parábola
 - Definições, equações reduzidas
 - Propriedades.
- Álgebra Vetorial
 - Vetor: definição e notação
 - Operações fundamentais com vetores: adição de vetores e multiplicação de um vetor por um número real. Propriedades.
 - Combinação linear de vetores. Dependência e independência linear de vetores. Bases. Coordenadas cartesianas de um vetor. Aplicações.
 - Multiplicação escalar de dois vetores. Propriedades.
 - Multiplicação vetorial de dois vetores. Propriedades

- Multiplicação mista e dupla multiplicação vetorial. Propriedades.
- A Reta e o Plano no Espaço
 - Equações da reta.
 - Equação do plano
 - Interseção de dois planos
 - Distância de um ponto a um plano;
 - Distância de um ponto a uma reta;
 - Distância entre duas retas

- BOULOS, P. C. Geometria analítica: um tratamento vetorial. São Paulo: Editora Makron Books, 2005.
- STEINBRUCH, A. Geometria analítica. São Paulo: Editora Makron Books, 1987.
- JUDICE, Edson Durão. Elementos de geometria analitica. 3. ed. Belo Horizonte: [s.n.] 1983- (Belo Horizonte. Imprensa Universitaria)

- IEZZI, G. Fundamentos de matemática elementar: geometria analítica. v. 7. São Paulo: Editora Atual, 2005.
- MACHADO, Antonio dos Santos. Algebra linear e geometria analitica. 2. ed. São Paulo: Atual, 1993.
- SANTOS, R. J. Um Curso de Geometria Analítica e Álgebra Linear. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2012. Disponível em http://www.mat.ufmg.br/~regi.
- WINTERLE, Paulo. Vetores e geometria analítica. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson Education do Brasil, 2014. xii, 242 p.
- DE CAROLI, Alesio João; CALLIOLI, Carlos A; FEITOSA, Miguel Oliva. Matrizes, vetores, geometria analítica: teoria e exercícios. São Paulo: Nobel, 1984, c1976. 167 p.





Nome do Componente Cur Ações Empreendedoras Nome do Componente Cur Entrepreneurial Activitie		Código: PRO302
Nome e sigla do departame	Unidade acadêmica:	
Departamento de Engenha	Escola de Minas	
Carga horária semestral	a horária semanal prática	
60 horas	oras/aula	

Ementa:

Introdução à disciplina. Plano de Negócios simplificado. Características do Empreendedor. Estudo do perfil do empreendedor. Desenvolvimento da capacidade empreendedora do estudante. Desenvolvimento e Apresentação do Plano de Negócio.

Conteúdo programático:

- Criação e lançamento de uma empresa no mercado. "Empresa Emergente".
- Teste a sua idéia de empresa. Apresentação de um plano de negócio
- Exercícios de criatividade
- Primeiro depoimento de um Empreendedor. Discussão
- Segundo depoimento de um Empreendedor. Discussão
- Apresentação depoimento de uma entidade SEBRAE / FIEMG / BDMG / BNDS / ENCUBADORA DE EMPRESA /PROCON
- Suporte empresarial incubadora, órgãos governamentais etc.
- Propaganda e pequena empresa: apresentação de casos levantados. Discussão. Palestra
- Terceiro depoimento de um Empreendedor. Discussão
- Apresentação do plano de negócio simplificado.
- Desenvolvimento do plano de negócio: trabalho em grupo
- Apresentação do plano de negócio. JÚRI

Bibliografia básica:

Bota Prá Fazer - Negócios de Alto Impacto. Endeavor Brasil e Sebrae. 2012.

MEIRA, S. Novos Negócios Inovadores de Crescimento Empreendedor no Brasil. Casa da Palavra, 2013.

Bibliografia complementar:

FILION, L.J. Vision et Relations: clefs du succès de L'Entrepreneur. Montréal, Canada: 1991.

TIMMONS, J.A.; SPINELLI, S. New venture Creation. Homewood IL: IRWIN, 2003. ISBN: 978-0072875706.

DEGEN, R. O Empreendedor: fundamentos da Iniciativa Empresarial.São Paulo: McGraw-Hill, 1989.





Nome do Componente Cur Logística Nome do Componente Cur Logistics		Código: PRO315
Nome e sigla do departame Departamento de Engenha	Unidade acadêmica: Escola de Minas	
Carga horária semestral 60 horas	a horária semanal prática	

Ementa:

Conceitos de logística, cadeira de suprimentos, distribuição. Gerência de transportes (modais, realidade brasileira, custos, modelagem matemática). Serviço ao cliente (lead time, oferta de serviços, ECR). Gestão de estoques/armazéns (organização, processamento,embalagens). Distribuição Física (conceitos de canal, roteirização, localização industrial e de depósitos). Tecnologia e Sistema de Informação (EDI, GPS, GIS, E-commerce). Modelos de otimização aplicados à logística. Estudos de Caso.

- Conceitos de logística. Histórico. Sub-áreas.
- Atividades Primárias e de apoio. Logística e estratégia competitiva. Rede Logística.
- Serviço ao cliente (conceito, significado, componentes, Redução do lead time, oferta de serviços)
- Localização (teorias, localização de fábricas, Armazéns). Localização no Brasil (teorias e realidade de Empresas). Estudo de caso.
- Modelos de Localização
- Transportes (modais, multimodalidade,
- Intermodalidade, externalidades, objetivos, planejamentos E custos)
- Frota própria ou de terceiros. Administração de transportes de terceiros (fretes, auditoria, monitoração). Frota própria (roteirização, rota, despacho de veículos). Estudo de Caso.
- Operadores Logísticos
- Aplicações de modelos de Transporte
- Modelos de dimensionamento e operação de frota,
- Modelos roteirização 02 2 30
- Controle de estoques (demanda, custos, push e pull, Curva ABC, just-in-time, kanban)
- Armazenagem (localização, funções, Dimensões, embalagem e manuseio de produtos).
 Estudo de Caso
- Modelos de controles.
- Distribuição (conceitos, canal de distribuição, Tipos, Sistemas de distribuição, políticas de distribuição)

- Tecnologia e Sistema de Informação(conceitos, Diferenças, GIS, GPS, EDI etc, uso na logística) e Competitividade. Estudo de Caso
- E-commerce e logística.
- Visitas Técnicas.
- Seminários

- ALVARENGA, Antônio C., NOVAES, Antônio G. N. Logística Aplicada: Suprimento e Distribuição Física. São Paulo: Edgard Blücher.
- BALLOU, Ronald H. Logística Empresarial Transportes, Administração de Materiais e Distribuição Física. São Paulo: Atlas, 1993.
- BUFFA, Elwood S.; DYER, James S. Essentials of Management Science/ Operations Research.

- CHAPMAN, Paul T. In: ROBESON, J. F. et al. Logistics Networks Modeling. The Logistic Handbook,. New York: The Free Press, 1994.
- CHING, Hong Yuh. Gestão de estoques na cadeia de logística integrada Supply Chain. São Paulo: Atlas, 1999.
- CHRISTOPHER, Martin. Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégias para a redução de custos e melhoria dos serviços. São Paulo: Pioneira, 1997.
- DIAS, Sérgio R. Estratégia e Canais de Distribuição. São Paulo: Atlas, 1993.
- HARMON, Roy L. Reinventando a distribuição Logística de Distribuição Classe Mundial. Rio de Janeiro: Campus, 1994.
- KOBAYASHI, Shun'ichi. Renovação da logística: como definir as estratégias de distribuição física. São Paulo: Atlas, 2000.
- LIEBERMAN, Gerald J., HILLIER, Frederick S. Introdução à Pesquisa Operacional. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus.
- WAGNER, Harvey M. Principles of Operation Research with Applications to Managerial Decisions. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- FLEURY, P.F., WANKE, P. e FIGUEIREDO, K.F. (org) Logística Empresarial A Perspectiva Brasileira. São Paulo: Atlas/COPPEAD-UFRJ. 2000.

APÊNDICE B – Mapeamento: Eixos de Formação; Macro Competências; Competências e Habilidades Derivadas; Conteúdos; Disciplinas

		: RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	
Macro competência: Resolver problemas que tenham solução algorítmica, c			
Competências Derivadas	Classificação	Conteúdos	Disciplinas
		Algoritmos	BCC241
Identificar problemas que tenham solução algorítimica (CG-I)	Avaliar	Metodologia Científica	BCC502, BCC407, BCC392, BCC393
	Availai	Lógica Matemática	BCC101, BCC404
		Matemática Discreta	BCC101, BCC102
2k	Accelled	Complexidade de Algoritmos	BCC202, BCC203, BCC204, BCC241, BCC4
Conhecer os limites da computação (CG-II)	Avaliar	Teoria da Computação	BCC244
			BCC201, BCC202, BCC203, BCC402, BCC4
		Algoritmos	FIS827
			BCC201, BCC221, BCC222, BCC446, BCC4
		Técnicas de Programação	FIS827
		Estruturas de Dados	BCC201, BCC202, BCC203
Resolver problemas usando ambientes de programação (CG-III)	Criar	Padrões de Projetos	BCC322, BCC323, BCC481
		Teoria dos Grafos	BCC204, BCC402, BCC463
		Compiladores	BCC328, BCC442
		Inglês Instrumental	BCC502, EAD700
		Lógica Matemática	BCC101, BCC404
		Complexidade de Algoritmos	BCC202, BCC203, BCC241, BCC402, BCC4
	1	Matemática Discreta	BCC101, BCC102
		Métodos Quantitativos em Computação	BCC263, BCC407, BCC486, BCC502
Compreender e explicar as dimensões quantitativas de um problema (CG-	Aplicar	Probabilidade e Estatística	EST202, BCC407, BCC445, BCC502
/)		Cálculo	MTM122, MTM123
		Geometria Analítica	MTM131
		Álgebra Linear	MTM112
		Cálculo Numérico	BCC760
		Algoritmos	BCC202, BCC203, BCC204, BCC342,BCC40 BCC405, BCC461, BCC463
Reconhecer a importância do pensamento computacional no cotidiano e		Estatura de Dadas	BCC202, BCC203, BCC463, BCC464, BCC4
sua aplicação em circunstâncias apropriadas e em domínios diversos (CE-	Aplicar	Estruturas de Dados	BCC466
I)		Computação e Sociedade	BCC503, PRO302, DIR260
		Empreendedorismo	BCC503, PRO302
		Fundamentos de Administração	PRO302, DIR260
		Projeto de Algoritmos	BCC202, BCC203, BCC241, BCC402, BCC4 BCC464, BCC465, BCC466
		Métodos Formais	BCC244
		Inteligência Artificial e Computacional	BCC325, BCC406, BCC448
		Pesquisa Operacional e Otimização	BCC463, BCC464, BCC465, BCC466
		Propriedade Intelectual	DIR260
Conceber soluções computacionais a partir de decisões, visando o		-	
equilíbrio de todos os fatores envolvidos (CE-VI)	Criar	Privacidade e Direitos Civis	DIR260
		Criptografia	BCC423
		Ética em Computação	BCC503, DIR260, PRO302
		Legislação de Informática	BCC503, DIR260
	1	Sustentabilidade	BCC503, DIR260
		História da Computação	BCC501, BCC503, DIR260
	1	Fundamentos de Economia	PRO302, EST202, PRO315
		Complexidade de Algoritmos	BCC202, BCC203, BCC241, BCC262, BCC4
		Teoria da Computação	BCC244
		Inteligência Artificial e Computacional	BCC325, BCC482
		-	
		Sistemas Distribuídos	BCC362
Aplicar temas e princípios recorrentes, como abstração, complexidade, princípio de localidade de referência (caching), compartilhamento de		Redes de Computadores	BCC361
ecursos, segurança, concorrência, evolução de sistemas, entre outros, e	Aplicar	Processamento Paralelo	BCC447
econhecer que esses temas e princípios são fundamentais à área de	1 * * *	Segurança de Sistemas Computacionais	BCC423
Ciência da Computação (CE-X)		Arquitetura e Organização de Computadores	BCC263, BCC266
		Arquitetura Paralela de Computadores	BCC263, BCC362
		Banco de Dados	BCC321, BCC441, BCC481
		Sistemas Operacionais	BCC264
		Sistemas Concorrentes	BCC264, BCC441
EIVOD	E EORMAÇÃO: F	DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS	1,
Macro competência: Desenvolver sistemas computacionais que atendam qu			ticas de engenharia de sistemas e engenharia de
coftware. Competências Derivadas	Classificação	Conteúdos	Disciplinas
			BCC202, BCC203, BCC221, BCC222, BCC3 BCC362, BCC327, BCC342, BCC328, BCC4 BCC403, BCC407, BCC422, BCC446, BCC4

1	ı		
		Programação Orientada a Objetos	BCC221, BCC322, BCC441, BCC481
Resolver problemas usando ambientes de programação (CG-III)	Criar	Programação Funcional	BCC322, BCC488
		Banco de Dados	BCC321, BCC441, BCC481
		Interação Humano-Computador	BCC221, BCC324, BCC403, BCC421, BCC485
		Programação em Lógica	BCC446
		Programação Imperativa	BCC201
		Sistemas Concorrentes	BCC264, BCC441
		Processamento Paralelo	BCC266, BCC447
		Processamento Distribuído	BCC221, BCC362, BCC441
		Sistemas Embarcados	BCC403, BCC425
		Sistemas de Tempo Real	BCC425, CAT141
		Arquitetura e Organização de Computadores	BCC266, BCC263, BCC425
		Redes de Computadores	BCC361
		Sistemas Operacionais	BCC264, BCC266
		Banco de Dados	BCC321, BCC441, BCC481
		Segurança de Sistemas Computacionais	BCC264, BCC362, BCC323, BCC423
Tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do funcionamento e		Criptografia	BCC264, BCC361, BCC423
das características técnicas de hardware e da infraestrutura de software	Criar	Computação em Nuvem	BCC422
dos sistemas de computação, consciente dos aspectos éticos, legais e dos impactos ambientais decorrentes (CG-IV)		Ética em Computação	BCC503, DIR260, PRO302
impactos ambientais deconentes (COTV)		Legislação de Informática	BCC503, DIR260
		Engenharia de Software	BCC322, BCC323
1		Sustentabilidade	BCC503, DIR260
		Meio Ambiente	BCC503, DIR260
	-	Computação e Sociedade	BCC503, PRO302, DIR260
		Engenharia de Software	BCC322, BCC323, BCC324, BCC485, BCC486
		Métodos Quantitativos em Computação	BCC407, BCC409, BCC447, BCC486
		Avaliação de Desempenho	BCC202, BCC203, BCC407, BCC409, BCC483, BCC324, BCC447
Avaliar criticamente projetos de sistemas de computação (CG-VIII)	Avaliar	Dependabilidade	BCC362, BCC481
		Dependabilidade	BCC362, BCC481 BCC264, BCC361, BCC362, BCC323, BCC423,
		Segurança de Sistemas Computacionais	BCC264, BCC361, BCC362, BCC323, BCC423, BCC423,
		Sistemas Distribuídos	BCC361, BCC362
Ler textos técnicos na língua inglesa (CG - X)	Aplicar	Inglês Instrumental	EAD700
, , , , ,	1	Gerenciamento de Projetos	BCC323, BCC362, BCC482, BCC483
Ser capaz de realizar trabalho cooperativo e entender os benefícios que		Ética em Computação	PRO302, BCC503, EAD700, BCC601, LET966
este pode produzir (CG-XII)	Aplicar	Comunicação Profissional	BCC503, DIR260, PRO302, BCC601, LET966
l · · · · · ·		Comportamento Humano nas Organizações	BCC503, DIR260, PRO302, FIL101
		Automação	CAT141
			BCC201, BCC202, BCC203, BCC204, BCC265,
		Algoritmos	BCC241, BCC402, FIS827
Compreender os fatos essenciais, os conceitos, os princípios e as teorias		Lógica Matemática	BCC101, BCC404
relacionadas à Ciência da Computação para o desenvolvimento de	Aplicar	Matemática Discreta	BCC101, BCC102
software e hardware e suas aplicações (CE-I)		Arquitetura e Organização de Computadores	BCC263, BCC266
		Teoria da Computação	BCC244
		Teoria dos Grafos	BCC204
Identificar e analisar requisitos e especificações para problemas específicos		Métodos Formais	BCC404
dentificar e analisar requisitos e especificações para problemas específicos e planejar estratégias para suas soluções (CE-IV)	Criar	Engenharia de Software	BCC322, BCC323, BCC324, BCC485, BCC486
Empregar metodologias que visem garantir critérios de qualidade ao longo	1	Engonialia de Coltware	DOGGE, BOGGES, BOGGE4, BOG400, BOG480
de todas as etapas de desenvolvimento de uma solução computacional			BCC201, BCC322, BCC324, BCC409, BCC481,
(CE-VII)	Aplicar	Engenharia de Software	BCC482, BCC483, BCC488, BCC447, BCC448
Analisar quanto um sistema baseado em computadores atende os critérios definidos para seu uso corrente e futuro (adequabilidade) (CE-VIII)	Avaliar	Engenharia de Software	BCC322, BCC323, BCC324, BCC482
		Estruturas de Dados	BCC202, BCC203, BCC241, BCC449
		Banco de Dados	BCC321, BCC441
Aplicar os princípios de gerência, organização e recuperação da informação		24100 40 24403	
		Recuperação da Informação	BCC409 BCC444 BCC449 BCC450 BCC505
	Anlicar	Recuperação da Informação	BCC409, BCC444, BCC449, BCC450, BCC505
de vários tipos, incluindo texto imagem som e vídeo (CE-XII)	Aplicar	Inteligência Artificial e Computacional	BCC325, BCC462, BCC505, BCC448
	Aplicar	Inteligência Artificial e Computacional Sistemas Multimídia	BCC325, BCC462, BCC505, BCC448 BCC481
	Aplicar	Inteligência Artificial e Computacional Sistemas Multimídia Criptografia	BCC325, BCC462, BCC505, BCC448 BCC481 BCC361, BCC423
	Aplicar	Inteligência Artificial e Computacional Sistemas Multimídia Criptografia Processamento de Imagens	BCC325, BCC462, BCC505, BCC448 BCC481 BCC361, BCC423 BCC326, BCC443
	Aplicar	Inteligência Artificial e Computacional Sistemas Multimidia Criptografia Processamento de Imagens Interação Humano-Computador	BCC325, BCC462, BCC505, BCC448 BCC481 BCC361, BCC423 BCC326, BCC443 BCC324, BCC403, BCC485, BCC486
de vários tipos, incluindo texto imagem som e video (CE-XII)	Aplicar	Inteligência Artificial e Computacional Sistemas Multimidia Criptografia Processamento de Imagens Interação Humano-Computador Sistemas Multimidia	BCC325, BCC462, BCC505, BCC448 BCC481 BCC361, BCC423 BCC326, BCC443 BCC326, BCC443 BCC324, BCC403, BCC485, BCC486 BCC481
de vários tipos, incluindo texto imagem som e video (CE-XII) Aplicar os princípios de interacão humanocomputador para avaliar e	Aprical	Inteligência Artificial e Computacional Sistemas Multimídia Criptografia Processamento de Imagens Interação Humano-Computador Sistemas Multimídia Programação de Aplicativos para Dispositivos Móveis	BCC325, BCC462, BCC505, BCC448 BCC481 BCC361, BCC423 BCC326, BCC443 BCC324, BCC403, BCC485, BCC486 BCC481 BCC403, BCC421
de vários tipos, incluindo texto imagem som e video (CE-XII) Aplicar os princípios de interação humanocomputador para avaliar e construir uma grande variedade de produtos incluindo interface do usuário,	Aplicar	Inteligência Artificial e Computacional Sistemas Multimidia Criptografia Processamento de Imagens Interação Humano-Computador Sistemas Multimidia Programação de Aplicativos para Dispositivos Móveis Programação de Aplicações Web	BCC325, BCC462, BCC505, BCC448 BCC481 BCC361, BCC423 BCC326, BCC443 BCC324, BCC403, BCC485, BCC486 BCC481 BCC403, BCC421 BCC401, BCC421
de vários tipos, incluindo texto imagem som e vídeo (CE-XII) Aplicar os princípios de interacão humanocomputador para avallar e	Aprical	Inteligência Artificial e Computacional Sistemas Multimidia Criptografia Processamento de Imagens Interação Humano-Computador Sistemas Multimidia Programação de Aplicativos para Dispositivos Móveis Programação de Aplicações Web Internet das Coisas (IoT)	BCC325, BCC462, BCC505, BCC448 BCC481 BCC361, BCC423 BCC326, BCC443 BCC324, BCC403, BCC485, BCC486 BCC481 BCC403, BCC421 BCC403, BCC421 BCC403, BCC422
de vários tipos, incluindo texto imagem som e vídeo (CE-XII) Aplicar os princípios de interação humanocomputador para avaliar e construir uma grande variedade de produtos incluindo interface do usuário,	Aprical	Inteligência Artificial e Computacional Sistemas Multimidia Criptografia Processamento de Imagens Interação Humano-Computador Sistemas Multimidia Programação de Aplicativos para Dispositivos Móveis Programação de Aplicações Web	BCC325, BCC462, BCC505, BCC448 BCC481 BCC361, BCC423 BCC326, BCC443 BCC324, BCC403, BCC485, BCC486 BCC481 BCC403, BCC421 BCC401, BCC421

EIXO D	E FORMAÇÃO: D	ESENVOLVIMENTO DE PROJETOS	
Macro competência: Desenvolver projetos de qualquer natureza em equipes			
Competências Derivadas	Classificação	Conteúdos	Disciplinas
		Probabilidade e Estatística	EST202, BCC407, BCC502
Compreender e explicar as dimensões quantitativas de um problema (CG-V)			BCC202, BCC203, BCC407, BCC409, BCC482,
	Aplicar	Avaliação de Desempenho	BCC483
		Métodos Quantitativos em Computação	BCC324, BCC482, BCC486
		Gerenciamento de Projetos	BCC323, BCC362, BCC482, BCC483
Preparar e apresentar seus trabalhos e problemas técnicos e suas soluções	Aplicar	Comunicação Profissional	PRO302, BCC502, BCC601, LET966, EAD700
para audiências diversas, em formatos apropriados (oral e escrito) (CG-VII)	, deligan	Inglês Técnico	EAD700, BCC502
	Avaliar	Gerenciamento de Projetos	BCC202, BCC407, BCC324, BCC409, BCC447 BCC483
Avaliar criticamente projetos de sistemas de computação (CG-X)		Meio Ambiente	BCC502, PRO302, DIR260
		Legislação de Informática	BCC502, PRO302, DIR260
		Ética em Computação	BCC502, PRO302, DIR260
Ler textos técnicos na língua inglesa	Aplicar	Inglês Instrumental	EAD700, BCC502
		Gerenciamento de Projetos	PRO302, BCC323, BCC482, BCC483, BCC503
Empreender e exercer liderança, coordenação supervisão na sua área de	Avaliar	Empreendedorismo	PRO302, BCC503
atuação profissional (CG-XI)		Comunicação Profissional	PRO302, EAD700, BCC502, BCC601, LET966
		,	PRO302,BCC323, BCC324, BCC482, BCC483,
Ser capaz de realizar trabalho cooperativo e entender os benefícios que	l	Gerenciamento de Projetos	BCC486, BCC503
este pode produzir (CG-XII)	Aplicar	Comunicação Profissional	PRO302, EAD700, BCC601, LET966, EAD700
		Comportamento Humano nas Organizações	PRO302, EAD700, BCC502, FIL101
		Lógica Matemática	BCC101, BCC404
		-5	BCC201, BCC202, BCC203, BCC402, BCC405,
		Algoritmos	FIS827
Reconhecer a importância do pensamento computacional no cotidiano e	l	Estruturas de Dados	BCC202, BCC203, BCC241
sua aplicação em circunstâncias apropriadas e em domínios diversos (CE-II)	Aplicar	Teoria dos Grafos	BCC204
",		Teoria da Computação	BCC244
		Computação e Sociedade	BCC503, PRO302, DIR260
		Ética em Computação	BCC324, BCC503, PRO302, DIR260
Identificar e analisar requisitos e especificações para problemas específicos		Engenharia de Software	BCC322, BCC323, BCC483, BCC446
e planejar estratégias para suas soluçõesIdentificar e analisar requisitos e	Analisar	Gerenciamento de Projetos	BCC323, BCC482, BCC483
especificações para problemas específicos e planejar estratégias para suas soluções (CE-IV)		Métodos Formais	BCC404
Analisar quanto um sistema baseado em computadores atende os critérios	Analisar	Engenharia de Software	BCC322, BCC323, BCC324, BCC446, BCC482, BCC483, BCC486
definidos para seu uso corrente e futuro (adequabilidade) (CE-VIII)		Gerenciamento de Projetos	BCC482
Gerenciar projetos de desenvolvimento de sistemas computacionais (CE-IX)	Aplicar	Gerenciamento de Projetos	BCC323, BCC482, BCC483
Escolher e aplicar boas práticas e técnicas que conduzam ao raciocínio		•	
rigoroso no planejamento, na execução e no acompanhamento, na medição	1		
e gerenciamento geral da qualidade de sistemas computacionais (CE-XI)	Aplicar	Gerenciamento de Projetos	BCC324, BCC407, BCC486, BCC502
EIX	DE FORMAÇÃO	D: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS	
Macro competência: Implantar sistemas computacionais.			
Competências Derivadas	Classificação	Conteúdos	Disciplinas
		Arquitetura e Organização de Computadores	BCC266, BCC263
		Redes de Computadores	BCC263, BCC265, BCC266
		Sistemas Operacionais	BCC264
		Segurança de Sistemas Computacionais	BCC423
Tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do funcionamento e das características técnicas de hardware e da infraestrutura de software		Banco de Dados	BCC321, BCC441
das características tecnicas de nardware e da infraestrutura de software dos sistemas de computação consciente dos aspectos éticos, legais e dos	Aplicar	Sistemas Distribuídos	BCC362
impactos ambientais decorrentes (CG-IV)			PRO302, BCC503, BCC403, BCC324, BCC482
		Ética em Computação	BCC486, DIR260
		Legislação de Informática	PRO302, BCC503, DIR260
		Meio Ambiente	BCC503, DIR260
		Computação e Sociedade	BCC503, PRO302, DIR260
Compreender e explicar as dimensões quantitativas de um problema (CG-	Avaliar	Probabilidade e Estatística	BCC407, BCC502, EST202
v)	Availai	Métodos Quantitativos em Computação	BCC407, BCC447, BCC263, BCC266
			BCC322, BCC323, BCC324, BCC483, BCC485
Preparar e apresentar seus trabalhos e problemas técnicos e suas soluções para audiências diversas, em formatos apropriados (oral e escrito) (CG-VII)	Aplicar	Engenharia de Software	BCC486
22.2.2.2.2.2.do direrede, em fermates apropriados (erai e escrito) (eG-VII)		Comunicação Profissional	BCC502, PRO302, EAD700, BCC601, LET966
			BCC322, BCC323, BCC324, BCC445, BCC482
Avaliar criticamente projetos de sistemas de computação (CG-VIII)		Modelagem de Sistemas	BCC483, BCC485, BCC486
		Avaliação de Desempenho	BCC407, BCC502, EST202
Ler textos técnicos na língua inglesa (CG-X)	Aplicar	Inglês Instrumental	EAD700
Ler textos técnicos na língua inglesa (CG-X)	Aplicar	Inglês Instrumental Fundamentos de Administração	PRO302, PRO315

	Aplicar		
este pode produzir (CG-XII)	,	Comunicação Profissional	PRO302, EAD700, BCC502, BCC601, LET966
		Ética em Computação	BCC503, DIR260, BCC482
		Madalagam da Cistamas	BCC321, BCC322, BCC323, BCC443, BCC445 BCC482
Conceber soluções computacionais a partir de decisões visando o equilíbrio		Modelagem de Sistemas Simulação de Sistemas	BCC402 BCC407, BCC445
	Criar	Propriedade Intelectual	DIR260
de todos os fatores (CE-VI)		Privacidade e Direitos Civis	DIR260
		Sustentabilidade	BCC503
		História da Computação	BCC501, BCC503
		Fundamentos de Economia	BCC322, BCC323, BCC483
Empregar metodologias que visem garantir critérios de qualidade ao longo de todas as etapas de desenvolvimento de uma solução computacional			BCC322, BCC323, BCC324, BCC483, BCC485,
(CE-VII)	Aplicar	Engenharia de Software	BCC486
EIXO	DE FORMAÇÃO	: GESTÃO DE INFRAESTRUTURA	
Macro competência: Gerenciar infraestrutura computacional em sua plenitud			
Competências Derivadas	Classificação	Conteúdos	Disciplinas
·		Programação Imperativa	BCC201
		Programação Orientada a Objetos	BCC221, BCC481, BCC481
Resolver problemas usando ambientes de programação (CG-III)	Aplicar	Programação em Linguagem Script	BCC481
		Programação em Linguagem de Montagem	BCC266, BCC263
	 	Arquitetura e Organização de Computadores	BCC266, BCC263
		Redes de Computadores	BCC361
		Sistemas Operacionais	BCC264
Tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do funcionamento e		Segurança de Sistemas Computacionais	BCC423, BCC265, CAT141
das características técnicas de hardware e da infraestrutura de software dos sistemas de computação, consciente dos aspectos éticos, legais e dos	Criar	Sistemas Distribuídos	BCC362
mpactos ambientais decorrentes (CG-IV)		Banco de Dados	BCC321, BCC441
, , ,		Ética em Computação	BCC503, DIR260, PRO302
		Legislação de Informática	DIR260
		Meio Ambiente	BCC503
		Computação e Sociedade	BCC503, PRO302, DIR260
Compreender e explicar as dimensões quantitativas de um problema (CG-	Aplicar	Probabilidade e Estatística	EST202, BCC502,
V)	7 tpilodi	Métodos Quantitativos em Computação	BCC266, BCC362, BCC263, BCC361
Ler textos técnicos na língua inglesa	Aplicar	Inglês Instrumental	EAD700
Avaliar criticamente projetos de sistemas de computação (CG-VIII)	Auglier	Avaliação de Desempenho	BCC407, BCC502
Availar Childamente projetos de sistemas de computação (CG-VIII)	Avaliar	Complexidade de Algoritmos	BCC241, BCC402
		Fundamentos de Administração	PRO302, EST202, PRO325
		Comportamento Humano nas Organizações	PRO302, BCC323, BCC482, BCC503, FIL101
Ser capaz de realizar trabalho cooperativo e entender os benefícios que este pode produzir (CG-XII)	Aplicar	Gerenciamento de Projetos	BCC322, BCC323, BCC482
este pode produzii (CG-XII)		Ética em Computação	BCC503, DIR260, PRO302
		Comunicação Profissional	PRO302, EAD700, BCC502, BCC601, LET966
Identificar a garanciar de ricesa que nadem ester envolvidas na enerceão		B 110011	BCC423, BCC361, BCC266, BCC421
Identificar e gerenciar os riscos que podem estar envolvidos na operação			
de equipamentos de computação (incluindo os aspectos de	Avaliar	Dependabilidade Segurança de Sistemas Computacionais	
de equipamentos de computação (incluindo os aspectos de dependabilidade e segurança) (CE-III)	Avaliar	Segurança de Sistemas Computacionais Ergonomia	BCC266, BCC361, BCC362, BCC421, BCC423
de equipamentos de computação (incluindo os aspectos de dependabilidade e segurança) (CE-III)		Segurança de Sistemas Computacionais Ergonomia	BCC266, BCC361, BCC362, BCC421, BCC423 BCC324, BCC485, BCC486
tependabilidade e segurança) (CE-III) dentificar e analisar requisitos e especificações para problemas específicos	Avaliar Criar	Segurança de Sistemas Computacionais Ergonomia Engenharia de Software	BCC266, BCC361, BCC362, BCC421, BCC423 BCC324, BCC485, BCC486 BCC322, BCC323, BCC483, BCC421
tependabilidade e segurança) (CE-III) dentificar e analisar requisitos e especificações para problemas específicos		Segurança de Sistemas Computacionais Ergonomia Engenharia de Software Projeto de Sistemas Computacionais	BCC266, BCC361, BCC362, BCC421, BCC423 BCC324, BCC485, BCC486 BCC322, BCC323, BCC483, BCC421 CAT141, BCC403, BCC362, BCC266, BCC361
dependabilidade e segurança) (CE-III) dentificar e analisar requisitos e especificações para problemas específicos		Segurança de Sistemas Computacionais Ergonomia Engenharia de Software Projeto de Sistemas Computacionais Projeto de Sistemas Computacionais	BCC266, BCC361, BCC362, BCC421, BCC423 BCC324, BCC485, BCC486 BCC322, BCC323, BCC433, BCC421 CAT141, BCC403, BCC362, BCC266, BCC361 CAT141, BCC403, BCC362, BCC266, BCC361
tependabilidade e segurança) (CE-III) dentificar e analisar requisitos e especificações para problemas específicos		Segurança de Sistemas Computacionais Ergonomia Engenharia de Software Projeto de Sistemas Computacionais Projeto de Sistemas Computacionais Sistemas Operacionais	BCC266, BCC361, BCC362, BCC421, BCC423 BCC324, BCC485, BCC486 BCC322, BCC323, BCC483, BCC421 CAT141, BCC403, BCC362, BCC266, BCC361 CAT141, BCC403, BCC362, BCC266, BCC361 BCC264
dependabilidade e segurança) (CE-III) dentificar e analisar requisitos e especificações para problemas específicos		Segurança de Sistemas Computacionais Ergonomia Engenharia de Software Projeto de Sistemas Computacionais Projeto de Sistemas Computacionais Sistemas Operacionais Avaliação de Desempenho	BCC266, BCC361, BCC362, BCC421, BCC423 BCC324, BCC485, BCC486 BCC322, BCC323, BCC483, BCC421 CAT141, BCC403, BCC362, BCC266, BCC361 CAT141, BCC403, BCC362, BCC266, BCC361 BCC264 BCC483, BCC266, BCC362, BCC447
de equipamentos de computação (incluindo os aspectos de dependabilidade e segurança) (CE-III) dentificar e analisar requisitos e específicações para problemas específicos e planejar estratégias para suas soluções (CE-IV)		Segurança de Sistemas Computacionais Ergonomia Engenharia de Software Projeto de Sistemas Computacionais Projeto de Sistemas Computacionais Sistemas Operacionais Avaliação de Desempenho Banco de Dados	BCC266, BCC361, BCC362, BCC421, BCC423 BCC324, BCC485, BCC486 BCC322, BCC323, BCC483, BCC421 CAT141, BCC403, BCC362, BCC266, BCC361 CAT141, BCC403, BCC362, BCC266, BCC361 BCC264 BCC483, BCC266, BCC362, BCC447 BCC321, BCC441
tependabilidade e segurança) (CE-III) dentificar e analisar requisitos e especificações para problemas específicos e planejar estratégias para suas soluções (CE-IV) Especificar, projetar, implementar, manter e avaliar sistemas de	Criar	Segurança de Sistemas Computacionais Ergonomia Engenharia de Software Projeto de Sistemas Computacionais Projeto de Sistemas Computacionais Sistemas Operacionais Avaliação de Desempenho Banco de Dados Sistemas Distribuídos	BCC266, BCC361, BCC362, BCC421, BCC423 BCC324, BCC485, BCC486 BCC322, BCC323, BCC433, BCC421 CAT141, BCC403, BCC362, BCC266, BCC361 CAT141, BCC403, BCC362, BCC266, BCC361 BCC264 BCC483, BCC266, BCC362, BCC447 BCC321, BCC441
dependabilidade e segurança) (CE-III) dentificar e analisar requisitos e específicações para problemas específicos planejar estratégias para suas soluções (CE-IV)		Segurança de Sistemas Computacionais Ergonomia Engenharia de Software Projeto de Sistemas Computacionais Projeto de Sistemas Computacionais Sistemas Operacionais Avaliação de Desempenho Banco de Dados Sistemas Distribuídos Processamento Paralelo	BCC266, BCC361, BCC362, BCC421, BCC423 BCC324, BCC485, BCC486 BCC322, BCC323, BCC483, BCC421 CAT141, BCC403, BCC362, BCC266, BCC361 CAT141, BCC403, BCC362, BCC266, BCC361 BCC264 BCC483, BCC266, BCC362, BCC447 BCC321, BCC441 BCC362 BCC447
dentificar e analisar requisitos e específicações para problemas específicos planejar estratégias para suas soluções (CE-IV) Específicar, projetar, implementar, manter e avaliar sistemas de computação, empregando teorias, práticas e ferramentas adequadas (CE-	Criar	Segurança de Sistemas Computacionais Ergonomia Engenharia de Software Projeto de Sistemas Computacionais Projeto de Sistemas Computacionais Sistemas Operacionais Avaliação de Desempenho Banco de Dados Sistemas Distribuídos Processamento Paralelo Sistemas Embarcados	BCC266, BCC361, BCC362, BCC421, BCC423 BCC324, BCC485, BCC486 BCC322, BCC323, BCC483, BCC421 CAT141, BCC403, BCC362, BCC266, BCC361 CAT141, BCC403, BCC362, BCC266, BCC361 BCC264 BCC483, BCC266, BCC362, BCC447 BCC321, BCC441 BCC362
lependabilidade e segurança) (CE-III) dentificar e analisar requisitos e específicações para problemas específicos planejar estratégias para suas soluções (CE-IV) Específicar, projetar, implementar, manter e avaliar sistemas de computação, empregando teorias, práticas e ferramentas adequadas (CE-	Criar	Segurança de Sistemas Computacionais Ergonomia Engenharia de Software Projeto de Sistemas Computacionais Projeto de Sistemas Computacionais Sistemas Operacionais Avaliação de Desempenho Banco de Dados Sistemas Distribuídos Processamento Paralelo Sistemas Embarcados Sistemas Embarcados Sistemas de Tempo Real	BCC266, BCC361, BCC362, BCC421, BCC423 BCC324, BCC485, BCC486 BCC322, BCC383, BCC483, BCC421 CAT141, BCC403, BCC362, BCC266, BCC361 CAT141, BCC403, BCC362, BCC266, BCC361 BCC264 BCC483, BCC266, BCC362, BCC447 BCC321, BCC441 BCC362 BCC447 BCC326 BCC447 BCC425 BCC425
lependabilidade e segurança) (CE-III) dentificar e analisar requisitos e específicações para problemas específicos planejar estratégias para suas soluções (CE-IV) Específicar, projetar, implementar, manter e avaliar sistemas de omputação, empregando teorias, práticas e ferramentas adequadas (CE-	Criar	Segurança de Sistemas Computacionais Ergonomia Engenharia de Software Projeto de Sistemas Computacionais Projeto de Sistemas Computacionais Sistemas Operacionais Avaliação de Desempenho Banco de Dados Sistemas Distribuídos Processamento Paralelo Sistemas Embarcados Sistemas Embarcados Sistemas de Tempo Real Computação em Nuvem	BCC266, BCC361, BCC362, BCC421, BCC423 BCC324, BCC485, BCC486 BCC322, BCC323, BCC483, BCC421 CAT141, BCC403, BCC362, BCC266, BCC361 CAT141, BCC403, BCC362, BCC266, BCC361 BCC264 BCC483, BCC266, BCC362, BCC447 BCC321, BCC441 BCC362 BCC47 BCC362 BCC47 BCC362 BCC47 BCC425, CAT141 BCC425
lependabilidade e segurança) (CE-III) dentificar e analisar requisitos e específicações para problemas específicos planejar estratégias para suas soluções (CE-IV) Específicar, projetar, implementar, manter e avaliar sistemas de omputação, empregando teorias, práticas e ferramentas adequadas (CE-	Criar	Segurança de Sistemas Computacionais Ergonomia Engenharia de Software Projeto de Sistemas Computacionais Projeto de Sistemas Computacionais Sistemas Operacionais Avaliação de Desempenho Banco de Dados Sistemas Distribuídos Processamento Paralelo Sistemas Embarcados Sistemas de Tempo Real Computação em Nuvem Redes de Computadores	BCC266, BCC361, BCC362, BCC421, BCC423 BCC324, BCC485, BCC486 BCC322, BCC323, BCC483, BCC421 CAT141, BCC403, BCC362, BCC266, BCC361 CAT141, BCC403, BCC362, BCC266, BCC361 BCC264 BCC483, BCC266, BCC362, BCC447 BCC321, BCC441 BC362 BCC47 BCC425 BCC47 BCC425 BCC425 BCC425 BCC425 BCC425 BCC421, BCC421 BCC361, BCC421, BCC422
lependabilidade e segurança) (CE-III) dentificar e analisar requisitos e específicações para problemas específicos planejar estratégias para suas soluções (CE-IV) Específicar, projetar, implementar, manter e avaliar sistemas de computação, empregando teorias, práticas e ferramentas adequadas (CE-	Criar	Segurança de Sistemas Computacionais Ergonomia Engenharia de Software Projeto de Sistemas Computacionais Projeto de Sistemas Computacionais Sistemas Operacionais Avaliação de Desempenho Banco de Dados Sistemas Distribuídos Processamento Paralelo Sistemas Embarcados Sistemas Embarcados Sistemas de Tempo Real Computação em Nuvem	BCC266, BCC361, BCC362, BCC421, BCC423 BCC324, BCC485, BCC485, BCC486 BCC322, BCC343, BCC483, BCC421 CAT141, BCC403, BCC362, BCC266, BCC361 CAT141, BCC403, BCC362, BCC266, BCC361 BCC264 BCC483, BCC266, BCC362, BCC447 BCC321, BCC441 BCC362 BCC447 BCC425 BCC425, CAT141 BCC425 BCC425, CAT141 BCC422 BCC431, BCC421, BCC422 BCC361, BCC421, BCC422
lependabilidade e segurança) (CE-III) dentificar e analisar requisitos e específicações para problemas específicos planejar estratégias para suas soluções (CE-IV) Específicar, projetar, implementar, manter e avaliar sistemas de computação, empregando teorias, práticas e ferramentas adequadas (CE-	Criar	Segurança de Sistemas Computacionais Ergonomia Engenharia de Software Projeto de Sistemas Computacionais Projeto de Sistemas Computacionais Sistemas Operacionais Avaliação de Desempenho Banco de Dados Sistemas Distribuídos Processamento Paralelo Sistemas Embarcados Sistemas Embarcados Sistemas de Tempo Real Computação em Nuvem Redes de Computadores Internet das Coisas (IoT)	BCC266, BCC361, BCC362, BCC421, BCC423 BCC324, BCC485, BCC486 BCC322, BCC323, BCC483, BCC421 CAT141, BCC403, BCC362, BCC266, BCC361 CAT141, BCC403, BCC362, BCC266, BCC361 BCC264 BCC483, BCC266, BCC362, BCC447 BCC321, BCC441 BCC362 BCC447 BCC321, BCC441 BCC362 BCC425 BCC425 BCC425 BCC425 BCC425 BCC425 BCC421 BCC321, BCC421, BCC422 BCC361, BCC421, BCC422 BCC361, BCC421, BCC422 BCC403 BCC321, BCC323, BCC361, BCC362, BCC403
ependabilidade e segurança) (CE-III) Jentificar e analisar requisitos e específicações para problemas específicos planejar estratégias para suas soluções (CE-IV) ispecificar, projetar, implementar, manter e avaliar sistemas de omputação, empregando teorias, práticas e ferramentas adequadas (CE-	Criar	Segurança de Sistemas Computacionais Ergonomia Engenharia de Software Projeto de Sistemas Computacionais Projeto de Sistemas Computacionais Sistemas Operacionais Avaliação de Desempenho Banco de Dados Sistemas Distribuídos Processamento Paralelo Sistemas Embarcados Sistemas de Tempo Real Computação em Nuvem Redes de Computadores Internet das Coisas (IoT) Modelagem de Sistemas	BCC266, BCC361, BCC362, BCC421, BCC423 BCC324, BCC485, BCC486 BCC322, BCC485, BCC486, BCC421 CAT141, BCC403, BCC362, BCC266, BCC361 CAT141, BCC403, BCC362, BCC266, BCC361 BCC264 BCC483, BCC266, BCC362, BCC447 BCC321, BCC441 BCC362 BCC447 BCC425 BCC425, CAT141 BCC422 BCC426, CAT141 BCC422 BCC431, BCC421, BCC422 BCC403 BCC425, BCC447, BCC442
ependabilidade e segurança) (CE-III) Jentificar e analisar requisitos e especificações para problemas específicos planejar estratégias para suas soluções (CE-IV) specificar, projetar, implementar, manter e avaliar sistemas de omputação, empregando teorias, práticas e ferramentas adequadas (CE-	Criar	Segurança de Sistemas Computacionais Ergonomia Engenharia de Software Projeto de Sistemas Computacionais Projeto de Sistemas Computacionais Sistemas Operacionais Avaliação de Desempenho Banco de Dados Sistemas Distribuídos Processamento Paralelo Sistemas Embarcados Sistemas de Tempo Real Computação em Nuvem Redes de Computação em Nuvem Internet das Colisas (IOT) Modelagem de Sistemas Simulação de Sistemas	BCC266, BCC361, BCC362, BCC421, BCC423 BCC324, BCC485, BCC486 BCC322, BCC323, BCC483, BCC421 CAT141, BCC403, BCC362, BCC266, BCC361 CAT141, BCC403, BCC362, BCC266, BCC361 BCC264 BCC483, BCC266, BCC362, BCC447 BCC321, BCC441 BCC362 BCC447 BCC425 BCC425, CAT141 BCC422 BCC421, BCC421, BCC422 BCC403 BCC421, BCC421, BCC422 BCC321, BCC323, BCC361, BCC362, BCC403 BCC321, BCC323, BCC361, BCC362, BCC403
ependabilidade e segurança) (CE-III) Jentificar e analisar requisitos e especificações para problemas específicos planejar estratégias para suas soluções (CE-IV) specificar, projetar, implementar, manter e avaliar sistemas de omputação, empregando teorias, práticas e ferramentas adequadas (CE-	Criar	Segurança de Sistemas Computacionais Ergonomia Engenharia de Software Projeto de Sistemas Computacionais Projeto de Sistemas Computacionais Sistemas Operacionais Avaliação de Desempenho Banco de Dados Sistemas Distribuídos Processamento Paralelo Sistemas Embarcados Sistemas Embarcados Sistemas de Tempo Real Computação em Nuvem Redes de Computadores Internet das Coisas (IoT) Modelagem de Sistemas Propriedade Intelectual	BCC266, BCC361, BCC362, BCC421, BCC423 BCC324, BCC485, BCC486 BCC322, BCC323, BCC483, BCC421 CAT141, BCC403, BCC362, BCC266, BCC361 CAT141, BCC403, BCC362, BCC266, BCC361 BCC264 BCC483, BCC266, BCC362, BCC447 BCC321, BCC441 BCC362 BCC447 BCC425 BCC425 BCC425 BCC425, CAT141 BCC422 BCC361, BCC421, BCC422 BCC361, BCC421, BCC422 BCC361, BCC421, BCC422 BCC321, BCC323, BCC361, BCC362, BCC403 BCC321, BCC323, BCC361, BCC362, BCC403 BCC321, BCC323, BCC361, BCC362, BCC403 BCC321, BCC323, BCC361, BCC362, BCC403 BCC326, BCC445, BCC447, BCC481
ependabilidade e segurança) (CE-III) Jentificar e analisar requisitos e especificações para problemas específicos planejar estratégias para suas soluções (CE-IV) Especificar, projetar, implementar, manter e avaliar sistemas de omputação, empregando teorias, práticas e ferramentas adequadas (CE-)	Criar	Segurança de Sistemas Computacionais Ergonomia Engenharia de Software Projeto de Sistemas Computacionais Projeto de Sistemas Computacionais Sistemas Operacionais Avaliação de Desempenho Banco de Dados Sistemas Distribuídos Processamento Paralelo Sistemas Embarcados Sistemas de Tempo Real Computação em Nuvem Redes de Computação em Nuvem Internet das Coisas (ioT) Modelagem de Sistemas Simulação de Sistemas	BCC266, BCC361, BCC362, BCC421, BCC423 BCC324, BCC485, BCC486 BCC322, BCC323, BCC483, BCC421 CAT141, BCC403, BCC362, BCC266, BCC361 CAT141, BCC403, BCC362, BCC266, BCC361 BCC264 BCC483, BCC266, BCC362, BCC447 BCC321, BCC441 BCC362 BCC447 BCC425 BCC425, CAT141 BCC422 BCC421, BCC421, BCC422 BCC403 BCC421, BCC421, BCC422 BCC321, BCC323, BCC361, BCC362, BCC403 BCC321, BCC323, BCC361, BCC362, BCC403
ependabilidade e segurança) (CE-III) Jentificar e analisar requisitos e especificações para problemas específicos planejar estratégias para suas soluções (CE-IV) specificar, projetar, implementar, manter e avaliar sistemas de omputação, empregando teorias, práticas e ferramentas adequadas (CE-) conceber soluções computacionais a partir de decisões visando o equilibrio	Criar	Segurança de Sistemas Computacionais Ergonomia Engenharia de Software Projeto de Sistemas Computacionais Projeto de Sistemas Computacionais Sistemas Operacionais Avaliação de Desempenho Banco de Dados Sistemas Distribuídos Processamento Paralelo Sistemas Embarcados Sistemas Embarcados Sistemas de Tempo Real Computação em Nuvem Redes de Computadores Internet das Coisas (IoT) Modelagem de Sistemas Propriedade Intelectual	BCC266, BCC361, BCC362, BCC421, BCC423 BCC324, BCC485, BCC486 BCC322, BCC323, BCC483, BCC421 CAT141, BCC403, BCC362, BCC266, BCC361 CAT141, BCC403, BCC362, BCC266, BCC361 BCC264 BCC483, BCC266, BCC362, BCC447 BCC321, BCC441 BCC362 BCC447 BCC425 BCC425 BCC425, CAT141 BCC422 BCC361, BCC421, BCC422 BCC361, BCC421, BCC422 BCC361, BCC421, BCC422 BCC321, BCC323, BCC361, BCC362, BCC403 BCC321, BCC323, BCC361, BCC362, BCC403 BCC425, BCC445, BCC447, BCC481
lependabilidade e segurança) (CE-III) dentificar e analisar requisitos e especificações para problemas específicos planejar estratégias para suas soluções (CE-IV) Especificar, projetar, implementar, manter e avaliar sistemas de omputação, empregando teorias, práticas e ferramentas adequadas (CE-IV) Conceber soluções computacionais a partir de decisões visando o equilibrio	Criar	Segurança de Sistemas Computacionais Ergonomia Engenharia de Software Projeto de Sistemas Computacionais Projeto de Sistemas Computacionais Sistemas Operacionais Avaliação de Desempenho Banco de Dados Sistemas Distribuídos Processamento Paralelo Sistemas Embarcados Sistemas de Tempo Real Computação em Nuvem Redes de Computadores Internet das Coisas (IoT) Modelagem de Sistemas Simulação de Sistemas Propriedade Intelectual Privacidade e Direitos Civis	BCC266, BCC361, BCC362, BCC421, BCC423 BCC324, BCC485, BCC486 BCC322, BCC323, BCC483, BCC421 CAT141, BCC403, BCC362, BCC266, BCC361 CAT141, BCC403, BCC362, BCC266, BCC361 BCC264 BCC483, BCC266, BCC362, BCC447 BCC321, BCC441 BCC362 BCC447 BCC321, BCC441 BCC362 BCC425 BCC425 BCC425 BCC425 BCC425, CAT141 BCC422 BCC361, BCC421, BCC422 BCC361, BCC421, BCC421 BCC403 BCC321, BCC421, BCC421 BCC403 BCC321, BCC323, BCC361, BCC362, BCC403 BCC325, BCC445, BCC447, BCC481 BCC42 DC260 DIR260
lependabilidade e segurança) (CE-III) dentificar e analisar requisitos e específicações para problemas específicos planejar estratégias para suas soluções (CE-IV) Específicar, projetar, implementar, manter e avaliar sistemas de computação, empregando teorias, práticas e ferramentas adequadas (CE-	Criar	Segurança de Sistemas Computacionais Ergonomia Engenharia de Software Projeto de Sistemas Computacionais Projeto de Sistemas Computacionais Sistemas Operacionais Avaliação de Desempenho Banco de Dados Sistemas Distribuídos Processamento Paralelo Sistemas Desempenho Banco de Dados Sistemas Operacionais Avaliação de Tempo Real Computação em Nuvem Redes de Computadores Internet das Coisas (IoT) Modelagem de Sistemas Simulação de Sistemas Propriedade Intelectual Privacidade e Direitos Civis Meio Ambiente	BCC266, BCC361, BCC362, BCC421, BCC423 BCC324, BCC485, BCC485, BCC486 BCC322, BCC323, BCC483, BCC481 CAT141, BCC403, BCC362, BCC266, BCC361 CAT141, BCC403, BCC362, BCC266, BCC361 BCC264 BCC483, BCC266, BCC362, BCC447 BCC321, BCC441 BCC362 BCC447 BCC425 BCC425, CAT141 BCC422 BCC431, BCC421, BCC422 BCC403 BCC321, BCC421, BCC422 BCC403 BCC321, BCC421, BCC422 BCC403 BCC321, BCC421, BCC422 BCC403 BCC321, BCC323, BCC361, BCC362, BCC403, BCC425, BCC447, BCC421 BCC44 DR260 BCC44 DR260 BCC503

I	1	Gerenciamento de Projetos	BCC482
		Interação Humano Computador	BCC324, BCC403, BCC485, BCC486
		Banco de Dados	BCC321, BCC441
Aplicar os princípios de gerência, organização e recuperação da informação	Aplicar	Recuperação da Informação	BCC449, BCC444, BCC505
		Sistemas Multimídia	BCC481
		Processamento de Imagens	BCC326, BCC443
de vários tipos, incluindo texto imagem som e vídeo (CE-XII)		Redes de Computadores	BCC361
		Sistemas Distribuídos	BCC362
		Criptografia	BCC264, BCC361, BCC423
EIXO DE E	OPMAÇÃO: APE	RENDIZADO CONTÍNUO E AUTÔNOMO	200201, 200001, 200120
Macro competência: Aprender contínua e autonomamente sobre métodos, in			mputação infraestrutura e domínios de aplicação
da computação.			
Competências Derivadas	Classificação	Conteúdos	Disciplinas
Gerir a sua própria aprendizagem e desenvolvimento, incluindo a gestão de		Gestão de Tempo	Todas
tempo e competências organizacionais (CGVI)	Avaliar	Gestão de Carreira Profissional	BCC501, PRO302
		Autorregulação da Aprendizagem	Todas
Preparar e apresentar seus trabalhos e problemas técnicos e suas soluções		Metodologia Científica	BCC502, EAD700, BCC392, BCC393
para audiências diversas, em formatos apropriados (oral e escrito) (CGVII)	Avaliar	Comunicação Profissional	PRO302, EAD700, BCC502, BCC601, LET966
		Inglês Técnico	EAD700, BCC392, BCC393
Avaliar criticamente projetos de sistemas de computação (CG-VIII)	Avaliar	Metodologia Científica	BCC502, BCC392, BCC393, BCC407
Ler textos técnicos na língua inglesa (CG-X)	Aplicar	Inglês Instrumental	EAD700
Ser capaz de realizar trabalho cooperativo e entender os benefícios que		Aplicável a todos os conteúdos, utilizando práticas	Aplicável a todas as disciplinas, utilizando
este pode produzir (CG-XII)	Aplicar	pedagógicas colaborativas	práticas pedagógicas colaborativas
Compreender os fatos essenciais, os conceitos, os princípios e as teorias		Algoritmos	BCC201, BCC202, BCC203, BBC204, BCC402, BCC405, FIS827
relacionadas à Ciência da Computação para o desenvolvimento de	Aplicar	Teoria da Computação	BCC244
software e hardware e suas aplicações (CE-I)		Arquitetura e Organização de Computadores	BCC266, BCC263
		Métodos Quantitativos em Computação	BCC502, BCC407
Analisar quanto um sistema baseado em computadores atende os critérios		ivietodos Quantitativos em Computação	BCC321, BCC322, BCC323, BCC324, BCC485,
definidos para seu uso corrente e futuro (adequabilidade) (CE-VIII)	Aplicar	Modelagem de Sistemas	BCC486
		Simulação de Sistemas	BCC445, BCC265
EIXO DE	FORMAÇÃO: C	IÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO	
Macro competência: Desenvolver estudos avançados visando o desenvolvin	nento científico e	tocnológico da computação o a criação do coluçãos con	noutacionais inovadoras para problemas em
		techologico da computação e a chação de soluções con	iputacionais inovadoras para probicinas ciri
qualquer domínio de conhecimento	1	T	The state of the s
qualquer domínio de conhecimento Competências Derivadas	Classificação	Conteúdos	Disciplinas
·			I
·		Conteúdos Algoritmos Matemática Discreta	Disciplinas BCC201, BCC202, BCC203, BCC241, BCC402 BCC101, BCC102
Competências Derivadas	Classificação	Conteúdos Algoritmos	Disciplinas BCC201, BCC202, BCC203, BCC241, BCC402
Competências Derivadas Identificar problemas que tenham solução algorítmica (CG-I)	Classificação Aplicar	Conteúdos Algoritmos Matemática Discreta	Disciplinas BCC201, BCC202, BCC203, BCC241, BCC402 BCC101, BCC102
Competências Derivadas	Classificação	Conteúdos Algoritmos Matemática Discreta Lógica Matemática	Disciplinas BCC201, BCC202, BCC203, BCC241, BCC402 BCC101, BCC102 BCC101, BCC404
Competências Derivadas Identificar problemas que tenham solução algoritmica (CG-I)	Classificação Aplicar	Conteúdos Algoritmos Matemática Discreta Lógica Matemática Teoria da Computação	Disciplinas BCC201, BCC202, BCC203, BCC241, BCC402 BCC101, BCC404 BCC244
Competências Derivadas Identificar problemas que tenham solução algoritmica (CG-I)	Classificação Aplicar	Conteúdos Algoritmos Matemática Discreta Lógica Matemática Teoria da Computação Complexidade de Algoritmos	Disciplinas BCC201, BCC202, BCC203, BCC241, BCC402 BCC101, BCC102 BCC404 BCC244 BCC244, BCC402
Competências Derivadas Identificar problemas que tenham solução algoritmica (CG-I) Conhecer os limites da computação (CG-II)	Classificação Aplicar	Conteúdos Algoritmos Matemática Discreta Lógica Matemática Teoria da Computação Complexidade de Algoritmos Arquitetura e Organização de Computadores Redes de Computadores	Disciplinas BCC201, BCC202, BCC203, BCC241, BCC402 BCC101, BCC102 BCC101, BCC404 BCC241, BCC404 BCC241, BCC402 BCC266, BCC263
Competências Derivadas Identificar problemas que tenham solução algorítmica (CG-I) Conhecer os limites da computação (CG-II) Tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do funcionamento e	Classificação Aplicar Aplicar	Conteúdos Algoritmos Matemática Discreta Lógica Matemática Teoria da Computação Complexidade de Algoritmos Arquitetura e Organização de Computadores	Disciplinas BCC201, BCC202, BCC203, BCC241, BCC402 BCC101, BCC102 BCC101, BCC404 BCC244 BCC244 BCC245, BCC402 BCC366, BCC268 BCC361
Competências Derivadas Identificar problemas que tenham solução algorítmica (CG-I) Conhecer os limites da computação (CG-II) Tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do funcionamento e das caracteristicas têcnicas de hardware e da infraestrutura de software dos sistemas de computação, consciente dos aspectos éticos, legais e dos	Classificação Aplicar	Conteúdos Algoritmos Matemática Discreta Lógica Matemática Teoria da Computação Complexidade de Algoritmos Arquitetura e Organização de Computadores Redes de Computadores Sistemas Operacionais Compiladores	Disciplinas BCC201, BCC202, BCC203, BCC241, BCC402 BCC101, BCC102 BCC101, BCC404 BCC244 BCC244 BCC246, BCC402 BCC266, BCC263 BCC361 BCC364 BCC328, BCC442
Competências Derivadas Identificar problemas que tenham solução algorítmica (CG-I) Conhecer os limites da computação (CG-II) Tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do funcionamento e das características técnicas de hardware e da infraestrutura de software	Classificação Aplicar Aplicar	Conteúdos Algoritmos Matemática Discreta Lógica Matemática Teoria da Computação Complexidade de Algoritmos Arquitetura e Organização de Computadores Redes de Computadores Sistemas Operacionais Compiladores Segurança de Sistemas Computacionais	Disciplinas BCC201, BCC202, BCC203, BCC241, BCC402 BCC101, BCC102 BCC101, BCC404 BCC244 BCC244 BCC266, BCC263 BCC361 BCC368, BCC462 BCC368, BCC428 BCC368, BCC442 BCC428, BCC428, BCC363, BCC361, BCC3662
Competências Derivadas Identificar problemas que tenham solução algorítmica (CG-I) Conhecer os limites da computação (CG-II) Tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do funcionamento e das caracteristicas têcnicas de hardware e da infraestrutura de software dos sistemas de computação, consciente dos aspectos éticos, legais e dos	Classificação Aplicar Aplicar	Conteúdos Algoritmos Matemática Discreta Lógica Matemática Teoria da Computação Complexidade de Algoritmos Arquitetura e Organização de Computadores Redes de Computadores Sistemas Operacionais Compiladores Segurança de Sistemas Computacionais Banco de Dados	Disciplinas BCC201, BCC202, BCC203, BCC241, BCC402 BCC101, BCC102 BCC101, BCC404 BCC244 BCC244 BCC246, BCC263 BCC361 BCC264 BCC328, BCC428, BCC323, BCC361, BCC362 BCC321, BCC428, BCC428, BCC423, BCC361, BCC362 BCC321, BCC441, BCC481
Competências Derivadas Identificar problemas que tenham solução algorítmica (CG-I) Conhecer os limites da computação (CG-II) Tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do funcionamento e das caracteristicas têcnicas de hardware e da infraestrutura de software dos sistemas de computação, consciente dos aspectos éticos, legais e dos	Classificação Aplicar Aplicar	Conteúdos Algoritmos Matemática Discreta Lógica Matemática Teoria da Computação Complexidade de Algoritmos Arquitetura e Organização de Computadores Redes de Computadores Sistemas Operacionais Compiladores Segurança de Sistemas Computacionais Banco de Dados Sistemas Distribuídos	Disciplinas BCC201, BCC202, BCC203, BCC241, BCC402 BCC101, BCC102 BCC101, BCC404 BCC244 BCC244, BCC402 BCC266, BCC263 BCC361 BCC364 BCC382, BCC442 BCC432, BCC441, BCC323, BCC361, BCC362 BCC361, BCC361, BCC441
Competências Derivadas Identificar problemas que tenham solução algorítmica (CG-I) Conhecer os limites da computação (CG-II) Tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do funcionamento e das caracteristicas têcnicas de hardware e da infraestrutura de software dos sistemas de computação, consciente dos aspectos éticos, legais e dos	Classificação Aplicar Aplicar	Conteúdos Algoritmos Matemática Discreta Lógica Matemática Teoria da Computação Complexidade de Algoritmos Arquitetura e Organização de Computadores Redes de Computadores Sistemas Operacionais Compiladores Segurança de Sistemas Computacionais Banco de Dados Sistemas Distribuídos Ética em Computação	Disciplinas BCC201, BCC202, BCC203, BCC241, BCC402 BCC101, BCC102 BCC101, BCC402 BCC244 BCC244 BCC244, BCC402 BCC366, BCC263 BCC366, BCC263 BCC368 BCC328, BCC442 BCC423, BCC264, BCC323, BCC361, BCC362 BCC326, BCC323, BCC361, BCC362 BCC328, BCC441, BCC481 BCC328, BCC323, BCC361, BCC362 BCC328, BCC441, BCC481
Competências Derivadas Identificar problemas que tenham solução algorítmica (CG-I) Conhecer os limites da computação (CG-II) Tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do funcionamento e das características técnicas de hardware e da infraestrutura de software dos sistemas de computação, consciente dos aspectos éticos, legais e dos impactos ambientais decorrentes (CG-IV)	Classificação Aplicar Aplicar	Conteúdos Algoritmos Matemática Discreta Lógica Matemática Teoria da Computação Complexidade de Algoritmos Arquitetura e Organização de Computadores Redes de Computadores Sistemas Operacionais Compiladores Segurança de Sistemas Computacionais Banco de Dados Sistemas Distribuídos Ética em Computação Complexidade de Algoritmos	Disciplinas BCC201, BCC202, BCC203, BCC241, BCC402 BCC101, BCC102 BCC101, BCC404 BCC244 BCC244 BCC264 BCC266, BCC263 BCC361 BCC264 BCC328, BCC442 BCC423, BCC441, BCC481 BCC328, BCC483, BCC481 BC328, BCC483, BCC481 BC328, BCC4841, BCC481 BCC362 BCC362, BCC683
Competências Derivadas Identificar problemas que tenham solução algorítmica (CG-I) Conhecer os limites da computação (CG-II) Tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do funcionamento e das caracteristicas têcnicas de hardware e da infraestrutura de software dos sistemas de computação, consciente dos aspectos éticos, legais e dos	Classificação Aplicar Aplicar	Conteúdos Algoritmos Matemática Discreta Lógica Matemática Teoria da Computação Complexidade de Algoritmos Arquitetura e Organização de Computadores Redes de Computadores Sistemas Operacionais Compiladores Sequrança de Sistemas Computacionais Banco de Dados Sistemas Distribuídos Ética em Computação Complexidade de Algoritmos Métodos Quantitativos em Computação	Disciplinas BCC201, BCC202, BCC203, BCC241, BCC402 BCC101, BCC102 BCC101, BCC404 BCC244 BCC244, BCC402 BCC366, BCC403 BCC366, BCC263 BC361 BC264 BC328, BCC442 BCC441, BCC442 BCC441, BCC464 BCC321, BCC441, BCC481 BCC362, BCC481 BCC362, BCC481 BCC362, BCC481 BCC362, BCC481 BCC362, BCC481 BCC502, BCC481 BCC502, BCC481 BCC502, BCC481 BCC502, BCC497, BCC486, BCC263
Competências Derivadas Identificar problemas que tenham solução algorítmica (CG-I) Conhecer os limites da computação (CG-II) Tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do funcionamento e das características técnicas de hardware e da infraestrutura de software dos sistemas de computação, consciente dos aspectos éticos, legais e dos impactos ambientais decorrentes (CG-IV)	Classificação Aplicar Aplicar	Conteúdos Algoritmos Matemática Discreta Lógica Matemática Teoria da Computação Complexidade de Algoritmos Arquitetura e Organização de Computadores Redes de Computadores Sistemas Operacionais Compiladores Segurança de Sistemas Computacionais Banco de Dados Sistemas Distribuídos Ética em Computação Complexidade de Algoritmos Métodos Quantitativos em Computação Avaliação de Desempenho	Disciplinas BCC201, BCC202, BCC203, BCC241, BCC402 BCC101, BCC102 BCC101, BCC404 BCC244 BCC244, BCC402 BCC266, BCC263 BCC266, BCC263 BCC264 BCC361 BCC264 BCC362, BCC442, BCC4041, BCC362 BCC363, BCC442 BCC362, BCC447, BCC481 BCC362 BCC363, BCC481, BCC481 BCC362 BCC503, BCC482 BCC241 BCC502, BCC407, BCC486, BCC263 BCC483, BCC497, BCC486, BCC263
Competências Derivadas Identificar problemas que tenham solução algorítmica (CG-I) Conhecer os limites da computação (CG-II) Tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do funcionamento e das características técnicas de hardware e da infraestrutura de software dos sistemas de computação, consciente dos aspectos éticos, legais e dos impactos ambientais decorrentes (CG-IV)	Classificação Aplicar Aplicar	Conteúdos Algoritmos Matemática Discreta Lógica Matemática Teoria da Computação Complexidade de Algoritmos Arquitetura e Organização de Computadores Redes de Computadores Sistemas Operacionais Compiladores Sequrança de Sistemas Computacionais Banco de Dados Sistemas Distribuídos Ética em Computação Complexidade de Algoritmos Métodos Quantitativos em Computação	Disciplinas BCC201, BCC202, BCC203, BCC241, BCC402 BCC101, BCC102 BCC101, BCC404 BCC244 BCC244 BCC266, BCC263 BCC361 BCC368, BCC462 BCC328, BCC442 BCC423, BCC441, BCC481 BCC328, BCC441, BCC481 BCC360, BCC481, BCC361, BCC362 BCC360, BCC47, BCC486, BCC363, BCC481 BCC360, BCC47, BCC486, BCC363, BCC447 BCC483, BCC407, BCC486, BCC363
Competências Derivadas Identificar problemas que tenham solução algorítmica (CG-I) Conhecer os limites da computação (CG-II) Tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do funcionamento e das características técnicas de hardware e da infraestrutura de software dos sistemas de computação, consciente dos aspectos éticos, legais e dos impactos ambientais decorrentes (CG-IV)	Classificação Aplicar Aplicar	Conteúdos Algoritmos Matemática Discreta Lógica Matemática Teoria da Computação Complexidade de Algoritmos Arquitetura e Organização de Computadores Redes de Computadores Sistemas Operacionais Compiladores Segurança de Sistemas Computacionais Banco de Dados Sistemas Distribuídos Ética em Computação Complexidade de Algoritmos Métodos Quantitativos em Computação Avaliação de Desempenho	Disciplinas BCC201, BCC202, BCC203, BCC241, BCC402 BCC101, BCC102 BCC101, BCC404 BCC244 BCC244, BCC402 BCC266, BCC263 BCC266, BCC263 BCC264 BCC361 BCC264 BCC362, BCC442, BCC4041, BCC362 BCC363, BCC442 BCC362, BCC447, BCC481 BCC362 BCC363, BCC481, BCC481 BCC362 BCC503, BCC482 BCC241 BCC502, BCC407, BCC486, BCC263 BCC483, BCC497, BCC486, BCC263
Competências Derivadas Identificar problemas que tenham solução algorítmica (CG-I) Conhecer os limites da computação (CG-II) Tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do funcionamento e das características técnicas de hardware e da infraestrutura de software dos sistemas de computação, consciente dos aspectos éticos, legais e dos impactos ambientais decorrentes (CG-IV)	Classificação Aplicar Aplicar	Conteúdos Algoritmos Matemática Discreta Lógica Matemática Teoria da Computação Complexidade de Algoritmos Arquitetura e Organização de Computadores Redes de Computadores Sistemas Operacionais Compliadores Segurança de Sistemas Computacionais Banco de Dados Sistemas Distribuídos Ética em Computação Complexidade de Algoritmos Métodos Quantitativos em Computação Avaliação de Desempenho Probabilidade e Estatistica	Disciplinas BCC201, BCC202, BCC203, BCC241, BCC402 BCC101, BCC102 BCC101, BCC404 BCC244 BCC244, BCC402 BCC361, BCC402 BCC361 BCC266, BCC263 BCC361 BCC264 BCC321, BCC442 BCC321, BCC441, BCC481 BCC362, BCC441, BCC481 BCC362, BCC47, BCC481 BCC362, BCC47, BCC481 BCC362, BCC47, BCC481, BCC363, BCC483, BCC485, BCC486, BCC324, BCC485, BCC486, BCC483, BCC481, BCC485, BCC486
Competências Derivadas Identificar problemas que tenham solução algorítmica (CG-I) Conhecer os limites da computação (CG-II) Tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do funcionamento e das características técnicas de hardware e da infraestrutura de software dos sistemas de computação, consciente dos aspectos éticos, legais e dos impactos ambientais decorrentes (CG-IV) Compreender e explicar as dimensões quantitativas de um problema (CG-V) Compreender os fatos essenciais, os conceitos, os princípios e as teorias	Classificação Aplicar Aplicar Aplicar	Conteúdos Algoritmos Matemática Discreta Lógica Matemática Teoria da Computação Complexidade de Algoritmos Arquitetura e Organização de Computadores Redes de Computadores Sistemas Operacionais Compliadores Segurança de Sistemas Computacionais Banco de Dados Sistemas Distribuídos Ética em Computação Complexidade de Algoritmos Métodos Quantitativos em Computação Avaliação de Desempenho Probabilidade e Estatistica Interação Humano-Computador Gerenciamento de Projetos	Disciplinas BCC201, BCC202, BCC203, BCC241, BCC402 BCC101, BCC102 BCC101, BCC404 BCC244 BCC244 BCC266, BCC263 BCC361, BCC402 BCC368, BCC462 BCC368, BCC462 BCC368, BCC464 BCC368, BCC464 BCC368, BCC464, BCC323, BCC361, BCC362 BCC368, BCC461, BCC363, BCC361, BCC362 BCC360, BCC407, BCC468, BCC363, BCC463, BCC468, BCC502, BCC403, BCC463, BCC463, BCC468, BCC468, BCC463, BCC468, BCC468, BCC468, BCC468, BCC468, BCC468
Competências Derivadas Identificar problemas que tenham solução algorítmica (CG-I) Conhecer os limites da computação (CG-II) Tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do funcionamento e das características têcnicas de hardware e da infraestrutura de software dos sistemas de computação, consciente dos aspectos éticos, legais e dos impactos ambientais decorrentes (CG-IV) Compreender e explicar as dimensões quantitativas de um problema (CG-V) Compreender os fatos essenciais, os conceitos, os princípios e as teorias relacionadas à Ciência da Computação para o desenvolvimento de	Classificação Aplicar Aplicar	Conteúdos Algoritmos Matemática Discreta Lógica Matemática Teoria da Computação Complexidade de Algoritmos Arquitetura e Organização de Computadores Redes de Computadores Sistemas Operacionais Compiladores Segurança de Sistemas Computacionais Banco de Dados Sistemas Distribuídos Ética em Computação Complexidade de Algoritmos Métodos Quantitativos em Computação Avaliação de Desempenho Probabilidade e Estatística Interação Humano-Computador Gerenciamento de Projetos Projeto de Sistemas Computacionais	Disciplinas BCC201, BCC202, BCC203, BCC241, BCC402 BCC101, BCC102 BCC101, BCC404 BCC244 BCC241, BCC402 BCC366, BCC263 BCC361 BCC264 BCC264 BCC264 BCC323, BCC442, BCC323, BCC361, BCC362 BCC321, BCC441, BCC481 BCG362 BCC361 BCC602, BCC407, BCC468, BCC263 BCC433, BCC441, BCC481 BCC502, BCC407, BCC266, BCC322, BCC447 BCC502, BCC407, BCC266, BCC323, BCC485, BCC482 BCC321, BCC491, BCC484, BCC323, BCC481, BCC483, BCC483, BCC483, BCC481, BCC483, BCC483, BCC481, BCC485, BCC481, BCC485, BCC481, BCC323, BCC482, BCC322, BCC482, BCC323, BCC482, BCC323, BCC482, BCC323, BCC482, BCC323, BCC482, BCC323, BCC482, BCC323, BCC482, BCC322, BCC482, BCC323, BCC482, BCC323, BCC482, BCC322, BCC482, BCC323, BCC482, BCC322, BCC322, BCC482, BCC323, BCC482, BCC322, BCC322, BCC482, BCC323, BCC482, BCC323, BCC482, BCC322, BCC322, BCC322, BCC482, BCC322, BCC
Competências Derivadas Identificar problemas que tenham solução algorítmica (CG-I) Conhecer os limites da computação (CG-II) Tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do funcionamento e das características técnicas de hardware e da infraestrutura de software dos sistemas de computação, consciente dos aspectos éticos, legais e dos impactos ambientais decorrentes (CG-IV) Compreender e explicar as dimensões quantitativas de um problema (CG-V) Compreender os fatos essenciais, os conceitos, os princípios e as teorias	Classificação Aplicar Aplicar Aplicar	Conteúdos Algoritmos Matemática Discreta Lógica Matemática Teoria da Computação Complexidade de Algoritmos Arquitetura e Organização de Computadores Redes de Computadores Sistemas Operacionais Compliadores Segurança de Sistemas Computacionais Banco de Dados Sistemas Distribuídos Ética em Computação Complexidade de Algoritmos Métodos Quantitativos em Computação Avaliação de Desempenho Probabilidade e Estatística Interação Humano-Computador Gerenciamento de Projetos Projeto de Sistemas Computaçãoo Gerenciamento de Sistemas Computação	Disciplinas BCC201, BCC202, BCC203, BCC241, BCC402 BCC101, BCC102 BCC101, BCC404 BCC244 BCC244 BCC266, BCC263 BCC361, BCC402 BCC368, BCC462 BCC368, BCC462 BCC368, BCC464 BCC368, BCC464 BCC368, BCC464, BCC323, BCC361, BCC362 BCC368, BCC461, BCC363, BCC361, BCC362 BCC360, BCC407, BCC468, BCC363, BCC463, BCC468, BCC502, BCC403, BCC463, BCC463, BCC468, BCC468, BCC463, BCC468, BCC468, BCC468, BCC468, BCC468, BCC468
Competências Derivadas Identificar problemas que tenham solução algorítmica (CG-I) Conhecer os limites da computação (CG-II) Tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do funcionamento e das características têcnicas de hardware e da infraestrutura de software dos sistemas de computação, consciente dos aspectos éticos, legais e dos impactos ambientais decorrentes (CG-IV) Compreender e explicar as dimensões quantitativas de um problema (CG-V) Compreender os fatos essenciais, os conceitos, os princípios e as teorias relacionadas à Ciência da Computação para o desenvolvimento de	Classificação Aplicar Aplicar Aplicar	Conteúdos Algoritmos Matemática Discreta Lógica Matemática Teoria da Computação Complexidade de Algoritmos Arquitetura e Organização de Computadores Redes de Computadores Sistemas Operacionais Compliadores Segurança de Sistemas Computacionais Banco de Dados Sistemas Distribuídos Ética em Computação Complexidade de Algoritmos Métodos Quantitativos em Computação Avaliação de Desempenho Probabilidade e Estatística Interação Humano-Computador Gerenciamento de Projetos Projeto de Sistemas Computacionais Ética em Computação Complexidade of Desempenho Probabilidade of Desempenho Propelotos Projeto de Sistemas Computacionais Ética em Computação Propriedade Intelectual	Disciplinas BCC201, BCC202, BCC203, BCC241, BCC402 BCC101, BCC102 BCC101, BCC404 BCC244 BCC244 BCC266, BCC263 BCC368, BCC263 BCC368, BCC362, BCC323, BCC361, BCC362 BCC328, BCC441, BCC481 BCC328, BCC441, BCC481 BCC328, BCC441, BCC481 BCC360, BCC481 BCC360, BCC481 BCC360, BCC481 BCC360, BCC481 BCC360, BCC481 BCC363, BCC481, BCC363 BCC363, BCC481, BCC363 BCC363, BCC481, BCC481, BCC481 BCC502, BCC407, BCC486, BCC363 BCC483, BCC481, BCC481, BCC481, BCC485, BCC483, BCC483, BCC482, BCC482, BCC482, BCC482, BCC483, BCC483, BCC483, BCC488, BCC483, BCC483, BCC488, BCC362 BCC323, BCC482, BCC362 BCC323, BCC482, BCC362 BCC323, BCC482, BCC362 BCC361, BCC503
Competências Derivadas Identificar problemas que tenham solução algorítmica (CG-I) Conhecer os limites da computação (CG-II) Tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do funcionamento e das características têcnicas de hardware e da infraestrutura de software dos sistemas de computação, consciente dos aspectos éticos, legais e dos impactos ambientais decorrentes (CG-IV) Compreender e explicar as dimensões quantitativas de um problema (CG-V) Compreender os fatos essenciais, os conceitos, os princípios e as teorias relacionadas à Ciência da Computação para o desenvolvimento de	Classificação Aplicar Aplicar Aplicar	Conteúdos Algoritmos Matemática Discreta Lógica Matemática Teoria da Computação Complexidade de Algoritmos Arquitetura e Organização de Computadores Redes de Computadores Sistemas Operacionais Compiladores Segurança de Sistemas Computacionais Banco de Dados Sistemas Distribuídos Ética em Computação Complexidade de Algoritmos Métodos Quantitativos em Computação Avaliação de Desempenho Probabilidade e Estatistica Interação Humano-Computador Gerenciamento de Projetos Projeto de Sistemas Computacionais Ética em Computação Propriedade Intelectual Privacidade e Direitos Civis	Disciplinas BCC201, BCC202, BCC203, BCC241, BCC402 BCC101, BCC102 BCC101, BCC404 BCC244 BCC244, BCC402 BCC366, BCC263 BCC366, BCC263 BCC361 BCC264 BCC321, BCC442 BCC244 BCC244 BCC284 BCC321, BCC481 BCC386 BC386, BCC482 BCC387, BCC486, BCC383, BCC361, BCC362 BC381, BCC441, BCC481 BCC382, BCC487 BCC502, BCC407, BCC486, BCC263 BCC481 BCC502, BCC407, BCC486, BCC322, BCC447 BCC502, BCC407, BCC486, BCC381, BCC485, BCC486 BCC321, BCC487, BCC486, BCC263 BCC483, BCC497, BCC486, BCC488, BCC487 BCC502, BCC407, BCC486, BCC322, BCC447 BCC502, BCC407, BCC486, BCC322, BCC447 BCC502, BCC407, BCC486, BCC362 BCC324, BCC482, BCC362 BCC323, BCC482, BCC362 BCC323, BCC482, BCC362 BCC321, BCC501, BCC503
Competências Derivadas Identificar problemas que tenham solução algorítmica (CG-I) Conhecer os limites da computação (CG-II) Tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do funcionamento e das características têcnicas de hardware e da infraestrutura de software dos sistemas de computação, consciente dos aspectos éticos, legais e dos impactos ambientais decorrentes (CG-IV) Compreender e explicar as dimensões quantitativas de um problema (CG-V) Compreender os fatos essenciais, os conceitos, os princípios e as teorias relacionadas à Ciência da Computação para o desenvolvimento de	Classificação Aplicar Aplicar Aplicar	Conteúdos Algoritmos Matemática Discreta Lógica Matemática Teoria da Computação Complexidade de Algoritmos Arquitetura e Organização de Computadores Redes de Computadores Sistemas Operacionais Compiladores Segurança de Sistemas Computacionais Banco de Dados Sistemas Distribuídos Ética em Computação Complexidade de Algoritmos Métodos Quantitativos em Computação Avaliação de Desempenho Probabilidade e Estatistica Interação Humano-Computador Gerenciamento de Projetos Projeto de Sistemas Computação Propriedade Intelectual Privacidade e Direitos Civis Computação e Sociedade	Disciplinas
Competências Derivadas Identificar problemas que tenham solução algorítmica (CG-I) Conhecer os limites da computação (CG-II) Tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do funcionamento e das características têcnicas de hardware e da infraestrutura de software dos sistemas de computação, consciente dos aspectos éticos, legais e dos impactos ambientais decorrentes (CG-IV) Compreender e explicar as dimensões quantitativas de um problema (CG-V) Compreender os fatos essenciais, os conceitos, os princípios e as teorias relacionadas à Ciência da Computação para o desenvolvimento de	Classificação Aplicar Aplicar Aplicar	Conteúdos Algoritmos Matemática Discreta Lógica Matemática Teoria da Computação Complexidade de Algoritmos Arquitetura e Organização de Computadores Redes de Computadores Sistemas Operacionais Compliadores Segurança de Sistemas Computacionais Banco de Dados Sistemas Distribuídos Ética em Computação Complexidade de Algoritmos Métodos Quantitativos em Computação Avaliação de Desempenho Probabilidade e Estatística Interação Humano-Computador Gerenciamento de Projetos Projeto de Sistemas Computação Propredade Intelectual Privacidade e Direitos Civis Computação Porpietade Intelectual Privacidade e Direitos Civis Computação e Sociedade Engenharia de Software	Disciplinas BCC201, BCC202, BCC203, BCC241, BCC402 BCC101, BCC102 BCC101, BCC404 BCC244 BCC244, BCC402 BCC366, BCC363 BCC366 BCC368 B
Competências Derivadas Identificar problemas que tenham solução algorítmica (CG-I) Conhecer os limites da computação (CG-II) Tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do funcionamento e das características técnicas de hardware e da infraestrutura de software dos sistemas de computação, consciente dos aspectos éticos, legais e dos impactos ambientais decorrentes (CG-IV) Compreender e explicar as dimensões quantitativas de um problema (CG-V) Compreender os fatos essenciais, os conceitos, os princípios e as teorias relacionadas à Ciência da Computação para o desenvolvimento de software e hardware e suas aplicações (CE-I)	Classificação Aplicar Aplicar Aplicar Aplicar	Conteúdos Algoritmos Matemática Discreta Lógica Matemática Teoria da Computação Complexidade de Algoritmos Arquitetura e Organização de Computadores Redes de Computadores Sistemas Operacionais Compliadores Segurança de Sistemas Computacionais Banco de Dados Sistemas Distribuídos Ética em Computação Complexidade de Algoritmos Métodos Quantitativos em Computação Avaliação de Desempenho Probabilidade e Estatística Interação Humano-Computação Gerenciamento de Projetos Projeto de Sistemas Computação Propriedade Intelectual Privacidade e Direitos Civis Computação e Direitos Civis Computação e Sociedade Engenharia de Software Métodos Formais	Disciplinas BCC201, BCC202, BCC203, BCC241, BCC402 BCC101, BCC102 BCC101, BCC404 BCC244 BCC244 BCC264, BCC402 BCC368, BCC263 BCC368, BCC462 BCC328, BCC441, BCC402 BCC328, BCC441, BCC481 BCC328, BCC441, BCC481 BCC328, BCC441, BCC481 BCC360, BCC461, BCC362 BCC360, BCC461, BCC363, BCC361, BCC362 BCC363, BCC461, BCC461, BCC461 BCC502, BCC407, BCC468, BCC263 BCC363, BCC482, BCC407, BCC468, BCC363 BCC483, BCC467, BCC468, BCC463 BCC323, BCC462, BCC47, BCC468, BCC322, BCC47 BCC502, BCC407, BCC468, BCC322, BCC447 BCC502, BCC403, BCC463, BCC481, BCC485, BCC483, BCC482, BCC323, BCC482, BCC323, BCC482, BCC323, BCC482, BCC323, BCC482, BCC323, BCC482, BCC323, BCC483, BCC409 BCC303, PRO302, DIR260 BCC303, BCC323, BCC482, BCC483, BCC409 BCC404
Competências Derivadas Identificar problemas que tenham solução algorítmica (CG-I) Conhecer os limites da computação (CG-II) Tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do funcionamento e das características técnicas de hardware e da infraestrutura de software dos sistemas de computação, consciente dos aspectos éticos, legais e dos impactos ambientais decorrentes (CG-IV) Compreender e explicar as dimensões quantitativas de um problema (CG-V) Compreender os fatos essenciais, os conceitos, os princípios e as teorias relacionadas à Ciência da Computação para o desenvolvimento de software e hardware e suas aplicações (CE-I)	Classificação Aplicar Aplicar Aplicar Aplicar	Conteúdos Algoritmos Matemática Discreta Lógica Matemática Teoria da Computação Complexidade de Algoritmos Arquitetura e Organização de Computadores Redes de Computadores Sistemas Operacionais Compliadores Segurança de Sistemas Computacionais Banco de Dados Sistemas Distribuídos Ética em Computação Complexidade de Algoritmos Métodos Quantitativos em Computação Avaliação de Desempenho Probabilidade e Estatística Interação Humano-Computador Gerenciamento de Projetos Projeto de Sistemas Computação Propredade Intelectual Privacidade e Direitos Civis Computação Porpietade Intelectual Privacidade e Direitos Civis Computação e Sociedade Engenharia de Software	Disciplinas
Competências Derivadas Identificar problemas que tenham solução algorítmica (CG-I) Conhecer os limites da computação (CG-II) Tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do funcionamento e das características técnicas de hardware e da infraestrutura de software dos sistemas de computação, consciente dos aspectos éticos, legais e dos impactos ambientais decorrentes (CG-IV) Compreender e explicar as dimensões quantitativas de um problema (CG-V) Compreender os fatos essenciais, os conceitos, os princípios e as teorias relacionadas à Ciência da Computação para o desenvolvimento de software e hardware e suas aplicações (CE-I)	Classificação Aplicar Aplicar Aplicar Aplicar	Conteúdos Algoritmos Matemática Discreta Lógica Matemática Teoria da Computação Complexidade de Algoritmos Arquitetura e Organização de Computadores Redes de Computadores Sistemas Operacionais Compliadores Segurança de Sistemas Computacionais Banco de Dados Sistemas Distribuídos Ética em Computação Complexidade de Algoritmos Métodos Quantitativos em Computação Avaliação de Desempenho Probabilidade e Estatística Interação Humano-Computação Gerenciamento de Projetos Projeto de Sistemas Computação Propriedade Intelectual Privacidade e Direitos Civis Computação e Direitos Civis Computação e Sociedade Engenharia de Software Métodos Formais	Disciplinas BCC201, BCC202, BCC203, BCC241, BCC402 BCC101, BCC102 BCC101, BCC404 BCC244 BCC244 BCC264, BCC402 BCC368, BCC263 BCC368, BCC462 BCC328, BCC441, BCC402 BCC328, BCC441, BCC481 BCC328, BCC441, BCC481 BCC328, BCC441, BCC481 BCC360, BCC461, BCC362 BCC360, BCC461, BCC363, BCC361, BCC362 BCC363, BCC461, BCC461, BCC461 BCC502, BCC407, BCC468, BCC263 BCC363, BCC482, BCC407, BCC468, BCC363 BCC483, BCC467, BCC468, BCC463 BCC323, BCC462, BCC47, BCC468, BCC322, BCC47 BCC502, BCC407, BCC468, BCC322, BCC447 BCC502, BCC403, BCC463, BCC481, BCC485, BCC483, BCC482, BCC323, BCC482, BCC323, BCC482, BCC323, BCC482, BCC323, BCC482, BCC323, BCC482, BCC323, BCC483, BCC409 BCC303, PRO302, DIR260 BCC303, BCC323, BCC482, BCC483, BCC409 BCC404

Conceber soluções computacionais a partir de decisões visando o equilibrio de todos os fatores envolvidos (CE-VI)	Aplicar	Interação Humano-Computador	BCC324, BCC403, BCC409, BCC449, BCC485, BCC486
		Gerenciamento de Projetos	BCC323, BCC482, BCC486
		Projeto de Sistemas Computacionais	BCC266, BCC323, BCC361, BCC362, BCC403, BCC482, CAT141
		Ética em Computação	BCC503
		Propriedade Intelectual	DIR260
		Privacidade e Direitos Civis	DIR260
		Computação e Sociedade	BCC503, PRO302, DIR260
	Aplicar	Inteligência Artificial e Computacional	BCC325, BCC406, BCC426, BCC461, BCC465, BCC466
		Sistemas Distribuídos	BCC362
Aplicar temas e princípios recorrentes, como abstração, complexidade,		Redes de Computadores	BCC361
princípio de localidade de referência (caching), compartilhamento de		Processamento Paralelo	BCC447
recursos, segurança, concorrência, evolução de sistemas, entre outros, e reconhecer que esses temas e princípios são fundamentais à área de		Segurança de Sistemas Computacionais	BCC264, BCC323, BCC361, BCC362, BCC423
Ciência da Computação (CE-X)		Arquitetura e Organização de Computadores	BCC266, BCC263
		Arquiteturas Paralelas de Computadores	BCC447
		Sistemas Operacionais	BCC264
		Sistemas Concorrentes	BCC264

APÊNDICE C – Resolução COCIC N^o 01/2019 - Normas de o TCC do curso de Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Federal de Ouro Preto







RESOLUÇÃO COCIC Nº 01/2019

Aprova as normas relativas à elaboração do trabalho de conclusão do curso de Ciência da Computação.

O colegiado do curso de Bacharelado em Ciência da Computação, da Universidade Federal de Ouro Preto, em sua 133ª reunião ordinária, realizada em 30 de agosto de 2019, considerando as sugestões do Núcleo Docente Estruturante desse curso, no uso de suas atribuições legais,

RESOLVE:

Art. 1º Aprovar o regulamento para elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) de Ciência da Computação constante no anexo I desta Resolução.

Art. 2º Estabelecer que o TCC do curso de Ciência da Computação será elaborado por meio das disciplinas Monografia I e Monografia II.

Art. 3º Revogar as decisões anteriores relativas às normas das disciplinas de Monografia I e Monografia II, incluindo as diretrizes aprovadas pela Assembléia do Departamento de Computação em 20 de março de 2018;

Art. 4" Determinar que essa resolução entre em vigor a partir dessa data. 30 de agosto de 2019.

Ouro Preto, 02 de setembro de 2019.

Prof. Dr. Amanda Sávio Nascimento e Silva

Presidenta do COCIC

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E BIOLÓGICAS DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO

REGULAMENTO PARA ELABORAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO



Sumário

1	Disposições Preliminares	1
2	Dos Objetivos	2
3	Da Matrícula e dos Prazos	2
4	Das Atribuições	3
5	Da Disciplina Monografia I	7
6	Da Disciplina Monografia II	8
7	Da Defesa	10
8	Da Avaliação	10
9	Da Mudança de Tema e Orientação	11
10	Disposições Gerais	12
Re	erências	13
Aı	iexos	14
Aı	exos	15
AN	EXO A Termo de Compromisso	16
AN	EXO B Capa e Folha de Rosto	19
AN	EXO C Folha de Aprovação	22
AN	EXO D Formulário de Avaliação	24
AN	EXO E Cronograma das Atividades	29



Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso

Dispõe sobre as ações que regulamentam as disciplinas de Monografia I e Monografia II do Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Federal de Ouro Preto, aprovado na reunião do Colegiado do Curso de Ciência da Computação no dia 30/08/2019.

1 Disposições Preliminares

- Art. 1. Considerando a Resolução nº5 da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, a qual institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Bacharelado em Ciência da Computação (Ministério da Educação (MEC), 2012/2016), o discente matriculado no curso de Ciência da Computação do Departamento de Computação (DECOM) da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), ao longo de sua graduação, deve elaborar um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), na modalidade de Monografia, estando os processos de orientação, acompanhamento e elaboração, assim como os critérios de avaliação, regidos por este Regulamento que apresenta, como base, o Projeto Pedagógico do Curso atualizado em 2019 (xx/xx/2019).
- Art. 2. O TCC do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação consiste em uma pesquisa individual orientada, apresentada sob forma de Monografia, versando sobre um tema relacionado, necessariamente, à área de formação em Ciência da Computação.
 - §1. O TCC constitui um trabalho escrito, de natureza prática e/ou teórica, no qual o discente deverá utilizar e aplicar o conhecimento adquirido ao longo da sua graduação em Ciência da Computação.
 - §2. O TCC n\u00e3o pode ser substitu\u00eddo por outras atividades ou aproveitado por trabalhos similares realizados em outros cursos e/ou em outras institui\u00e7\u00f3es de ensino superior.
 - §3. Como o TCC consiste em um novo trabalho a ser desenvolvido, somente é permitida a continuidade de um trabalho anterior, desenvolvido durante a graduação, se o TCC apresentar contribuições distintas e substanciais em relação ao trabalho anterior.
 - §4. O TCC será elaborado, sob orientação de um professor, necessariamente, do DECOM, por meio das disciplinas Monografia I e Monografia II.

h

- §5. O TCC deverá seguir as normas técnicas e diretrizes apresentadas neste regulamento.
- Art. 3. O TCC é requisito obrigatório para a integralização do curso e obtenção do grau em Bacharel em Ciência da Computação.

2 Dos Objetivos

- Art. 4. O objetivo geral do TCC corresponde à consolidação dos conhecimentos adquiridos pelos discentes ao longo do curso de Ciência da Computação, podendo ser (a) o desenvolvimento e a validação de uma abordagem ou estratégia ou ferramenta computacional de complexidade significativa para uma dada aplicação, ou (b) a análise crítica de uma determinada realidade, considerando as áreas teóricas da Ciência da Computação.
- Art. 5. São objetivos específicos do TCC, relacionados ao discente:
 - I propiciar a oportunidade de consolidar, aprofundar e aplicar o conhecimento adquirido em uma ou mais áreas do curso de Ciência da Computação;
 - II desenvolver a habilidade de escrita de um texto técnico-científico e de consulta à bibliografia necessária;
 - III proporcionar o desenvolvimento da capacidade investigativa, crítica, reflexiva e de síntese;
 - IV exercitar a apresentação e defesa de ideias técnica-científicas;
 - V estimular o interesse por atividades de pesquisa.

3 Da Matrícula e dos Prazos

- Art. 6. A realização do TCC envolve duas disciplinas obrigatórias do curso de Ciência da Computação: Monografia I e Monografia II, com cargas horárias de 120 horas cada.
- Art. 7. A matrícula em Monografia I está condicionada ao discente já ter sido aprovado na disciplina Metodologia Científica em Ciência da Computação e ter cumprido, no mínimo, 1500 horas da carga horária total do curso.
- Art. 8. A matrícula em Monografia II está condicionada ao discente ter sido aprovado na disciplina Monografia I.

A

Art. 9. O período de matrícula nas disciplinas Monografia I e Monografia II deverá obedecer ao calendário acadêmico da UFOP em vigor.

4 Das Atribuições

- Art. 10. São partes diretamente envolvidas no desenvolvimento de um TCC: professor(a) coordenador(a) do TCC, professor(a) orientador(a), coorientador(a) sendo opcional, discente do curso de Ciência da Computação, banca examinadora e Colegiado do Curso de Ciência da Computação (COCIC).
- Art. 11. As disciplinas Monografia I e Monografia II serão de responsabilidade do(a) professor(a) coordenador(a) de TCC, tendo integralizado em sua alocação didática semanal 02 horas/aula por disciplina.
- Art. 12. Compete ao(à) professor(a) coordenador(a) do TCC:
 - I Apresentar aos discentes as diretrizes para elaboração do TCC, definidas neste regulamento, e garantir o cumprimento das mesmas.
 - II Elaborar e apresentar aos discentes o plano de ensino das disciplinas Monografia I e Monografia II, envolvendo o cronograma das atividades a serem cumpridas, baseado no calendário acadêmico da UFOP em vigor.
 - III Formalizar a escolha dos professores orientadores pelos discentes, assegurando que os professores orientadores firmem compromisso com as orientações estabelecidas por meio da assinatura de termos de compromisso (Anexo A).
 - IV Validar e divulgar a relação dos discentes matriculados nas disciplinas Monografia I e Monografia II com seus respectivos professores orientadores e coorientadores.
 - V De acordo com o número de discentes matriculados nas disciplinas Monografia I e Monografia II, estabelecer turmas distintas das mesmas, comunicando-as à Seção de Ensino, para garantir a redistribuição de carga horária aos professores orientadores.
 - VI Disponibilizar o modelo de documento para confecção do TCC, baseado na norma vigente ABNT NBR 15287:2011 (ABNT, 2011).
 - VII Criar e disponibilizar uma planilha de notas, relativas às atividades realizadas pelos discentes ao longo do semestre, para que seus professores orientadores possam lançálas.
 - VIII Estabelecer e divulgar o cronograma das defesas, disponibilizando um quadro de horários para a marcação das defesas pelos professores orientadores.
 - IX Reservar local para a realização das defesas.



- X Não emitir parecer técnico quanto a qualquer TCC, desde que não seja o(a) professor(a) orientador(a) ou membro da banca examinadora.
- XI Expedir declarações de participação em bancas examinadoras de TCC.
- XII Fornecer ao sistema acadêmico da UFOP, dentro do prazo previsto pelo calendário acadêmico da UFOP em vigor, as notas finais de aproveitamento e as frequências dos discentes matriculados nas disciplinas Monografia I e Monografia I.
- XIII Elaborar documentos normatizadores necessários ao estabelecimento da comunicação entre discentes, professores orientadores e coordenador(a).
- XIV Propor solução para questões não previstas.
- Art. 13. A orientação do TCC é uma atividade docente, entendida como acompanhamento teórico, metodológico e técnico, desde a elaboração do projeto até a conclusão do TCC, incluindo a apresentação em banca e a entrega da versão final do documento.

Art. 14. Compete ao(à) professor(a) orientador(a):

- I Garantir que as diretrizes para elaboração do TCC, definidas neste regulamento, sejam cumpridas.
- II Orientar, no máximo e simultaneamente, 5 TCCs relativos às disciplinas Monografia I e Monografia I.
- III Assinar o termo de compromisso de orientação do TCC (Anexo A), junto ao discente em questão, no início do semestre.
- IV Orientar e acompanhar técnica e pedagogicamente o discente durante todo o processo de elaboração do TCC.
- V Assegurar que o TCC seja um novo trabalho desenvolvido pelo discente ou, quando for continuação de um trabalho anterior, que tenha contribuições relevantes em relação ao mesmo.
- VI Incentivar que o discente realize todas as atividades definidas, incluindo o texto do TCC para a banca examinadora e a versão final do TCC a ser catalogada na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso (BDTCC) da UFOP.
- VII Participar do processo de avaliação do TCC sob sua orientação, avaliando e atribuindo notas às atividades realizadas.
- VIII Lançar as notas do TCC, relativas às atividades realizadas pelo discente ao longo do semestre e à defesa do TCC, na planilha de notas disponibilizada pelo(a) professor(a) coordenador(a).
 - IX Lançar a frequência do discente, referente à participação do mesmo nos encontros de orientação estabelecidos ao longo do semestre, na planilha de notas disponibilizada pelo(a) professor(a) coordenador(a).

Ar

- X Indicar e comunicar ao(à) professor(a) coordenador(a) do TCC os nomes dos integrantes da banca examinadora;
- XI Indicar e marcar o horário para a defesa do TCC, junto à banca examinadora, encontrando um horário comum onde todos possam estar presentes, dentro da disponibilidade de horários oferecida pelo(a) professor(a) coordenador(a).
- XII Estar presente, como parte da banca examinadora, na defesa do TCC.
- XIII Presidir a banca examinadora do TCC sob sua orientação.
- XIV Verificar e garantir que todas as correções sugeridas pela banca examinadora tenham sido aplicadas na versão final do TCC.
- XV Reportar ao(à) professor(a) coordenador(a), em tempo hábil, qualquer problema durante a orientação de seu discente.
- **Art. 15.** A orientação do TCC pode envolver coorientadores. Um(a) coorientador(a) pode ser professor(a) e/ou especialista de área afim ao TCC, podendo ser externo à UFOP.

Art. 16. Compete ao(à) coorientador(a):

- I Assinar o termo de compromisso (Anexo A) de orientação do TCC, junto ao(à) professor(a) orientador(a) e ao discente em questão, no início do semestre.
- II Coorientar e acompanhar técnica e pedagogicamente o discente durante todo o processo de elaboração do TCC.
- III Assegurar que o TCC seja um novo trabalho desenvolvido pelo discente ou, quando for continuação de um trabalho anterior, que tenha contribuições relevantes em relação ao mesmo.
- IV Estar presente, como parte da banca examinadora, na defesa do TCC.
- Verificar e garantir que todas as correções sugeridas pela banca examinadora tenham sido realizadas;
- VI Reportar ao(à) professor(a) orientador(a), em tempo hábil, qualquer problema durante a coorientação.

Art. 17. Compete ao discente:

- I Definir seu professor(a) orientador(a) de TCC, em entendimento direto com o mesmo, levando em consideração a disponibilidade do(a) professor(a) definido e os prazos estabelecidos no cronograma dos planos de ensino das disciplinas Monografia I e Monografia II.
- II Definir um tema de TCC, em conjunto com o(a) professor(a) orientador(a).
- III Assinar o termo de compromisso (Anexo A), junto ao(à) professor(a) orientador(a) e/ou coorientador(a), no início do semestre e entregá-lo ao(à) professor(a) coordenador(a) da disciplina;



- IV Conhecer e cumprir todas as diretrizes que envolvem este regulamento.
- V Cumprir todas as atividades estabelecidas, junto ao(à) professor(a) orientador(a) e coorientador(a), para conclusão do TCC, incluindo a entrega dos documentos formalmente solicitados dentro dos prazos estabelecidos.
- VI Participar das reuniões de orientação estabelecidas pelo(a) professor(a) orientador(a).
- VII Participar das reuniões estabelecidas pelo(a) professor(a) coordenador(a).
- VIII Reportar ao(à) professor(a) coordenador(a), em tempo hábil, qualquer problema durante a orientação.
 - IX Reportar ao(à) professor(a) orientador(a), em tempo hábil, qualquer problema durante a coorientação.
 - X Entregar a versão do TCC a ser defendida para cada um dos membros da banca examinadora, respeitando os prazos determinados pelo cronograma das disciplinas Monografia I e Monografia II.
 - XI Defender publicamente o TCC no local, dia e horário previamente estabelecidos.
- XII Aplicar ao TCC as sugestões e correções feitas pela banca examinadora.
- XIII Cadastrar a versão final do TCC resultante de Monografia II, juntamente com a folha de aprovação (Anexo C), na BDTCC da UFOP.
- Art. 18 Recomenda-se que a definição do professor orientador, por parte do discente, seja feita no semestre anterior à matrícula nas disciplinas Monografia I e Monografia II ou, no máximo, na primeira semana do semestre letivo.
- Art. 19. A responsabilidade da elaboração do TCC é integralmente do discente, o que não exime o(a) professor(a) orientador(a) e coorientador(a) de desempenharem adequadamente, seguindo as normas definidas neste regulamento, as atribuições decorrentes de suas atividades de orientação e coorientação.
- Art. 20. Em Monografia I, a banca examinadora deve ser composta, no mínimo, pelo(a) professor(a) orientador(a), pelo(a) coorientador(a) caso haja, e por um membro convidado, podendo ser professor do próprio DECOM ou professor de outros departamentos/instituições ou especialista do tema abordado pelo TCC.
- Art. 21. Em Monografia II, a banca examinadora deve ser composta, no mínimo, pelo(a) professor(a) orientador(a), pelo(a) coorientador(a) caso haja, e por dois membros convidados, podendo ser professores do próprio DECOM ou professores de outros departamentos/instituições ou especialistas do tema abordado pelo TCC.
- Art. 22. Cada membro convidado poderá participar, no máximo e simultaneamente, de 3 TCCs relativos às disciplinas Monografia I e Monografia II.



Art. 23. Compete à banca examinadora:

- I Ler o texto do TCC do discente antes da realização da defesa.
- II Arguir o discente após sua apresentação oral.
- III Emitir um parecer técnico sobre o TCC de maneira impessoal, apresentando sugestões e correções como requisitos para aprovação do discente.
- IV Preencher o formulário de avaliação (Anexo D) no momento da defesa do TCC.
- V Uma vez o TCC aprovado, assinar a folha de aprovação (Anexo C) no momento da defesa do TCC.
- Art. 24. Compete ao Colegiado do Curso de Ciência da Computação promover, a pedido do(a) professor(a) coordenador(a), o encaminhamento apropriado a problemas associados ao processo de elaboração do TCC, que não puderam ser resolvidos pelo mesmo.

5 Da Disciplina Monografia I

- Art. 25. A disciplina Monografia I, com carga horária de 120 horas, tem como meta a elaboração do projeto parcial do TCC a ser desenvolvido.
- **Art. 26.** O estilo de formatação do TCC deve seguir o modelo fornecido pelo(a) professor(a) coordenador(a).
- **Art. 27.** O TCC, referente à Monografia I, deve conter no mínimo:
 - I Capa e folha de rosto (Anexo B).
 - II Introdução: envolvendo problema abordado, justificativa, objetivos geral e específicos.
 - III Revisão de Literatura: envolvendo fundamentação teórica e trabalhos diretamente relacionados ao TCC.
 - IV Metodologia: envolvendo o desenvolvimento do TCC.
 - V Considerações Finais: envolvendo conclusões já obtidas com o desenvolvimento do TCC e o cronograma de atividades restantes para finalização do mesmo na disciplina Monografia II (Anexo E).
 - VI Referências Bibliográficas.
- Art. 28. As atividades previstas e sugestão dos prazos para a elaboração do TCC, referente à Monografia I, são:



- Atividade 1 (1ª Semana): Termo de compromisso (Anexo A) com a definição da orientação, coorientação sendo opcional, tema do trabalho, linhas de pesquisa e justificativa do tema.
- Atividade 2 (4ª Semana): Texto referente à revisão da literatura, apresentando fundamentação teórica e trabalhos relacionados.
- Atividade 3 (8ª Semana): Texto referente à introdução, envolvendo problema abordado, justificativa, objetivos geral e específicos. Cronograma de atividades.
- Atividade 4 (12ª Semana): Texto completo contendo introdução, revisão da literatura, metodologia do TCC e cronograma de atividades atualizado.
- Atividade 5 (16ª Semana): Texto para defesa a ser entregue para a banca examinadora.
- Atividade 6 (17ª Semana): Defesa pública do TCC.
- Atividade 7 (18^a Semana): Texto final corrigido do TCC.
- Art. 29. Devido aos diferentes e possíveis temas de TCCs e, principalmente, ao estágio de desenvolvimento dos mesmos, as atividades previstas 2, 3 e 4 podem ser adequadas pelos professores orientadores.
- Art. 30. Será aprovado na disciplina Monografia I o aluno que preencher os seguintes requisitos:
 - I presença em pelo menos 75% dos encontros agendados pelo(a) professor(a) orientador(a);
 - II presença em pelo menos 75% dos encontros agendados pelo(a) professor(a) coordenador(a);
 - III nota final maior ou igual a nota à nota mínima exigida pelo Regulamento CEPE em vigor da UFOP.
- Art. 31. O aluno reprovado em Monografia I deve cursar novamente a disciplina, não havendo dependência. Será vedado cursar concomitantemente às disciplinas Monografia I e Monografia II.

6 Da Disciplina Monografia II

- Art. 32. A disciplina Monografia II, com carga horária de 120 horas, tem como meta a elaboração e conclusão do TCC a ser desenvolvido.
- **Art. 33.** O estilo de formatação do TCC deve seguir o modelo fornecido pelo(a) professor(a) coordenador(a).



- Art. 34. O TCC, referente à Monografia II, deve conter no mínimo:
 - I Capa e folha de rosto (Anexo B).
 - II Folha de aprovação (Anexo C).
 - III Introdução: envolvendo problema abordado, justificativa, objetivos geral e específicos.
 - IV Revisão de Literatura: envolvendo fundamentação teórica e trabalhos diretamente relacionados ao TCC.
 - V Metodologia: envolvendo o desenvolvimento do TCC.
 - VI Experimentação: envolvendo descrição dos experimentos computacionais e análise dos resultados obtidos.
 - VII Considerações Finais: envolvendo as conclusões e os trabalhos futuros.
 - VIII Referências Bibliográficas.
- Art. 35. As atividades previstas e sugestão dos prazos para a elaboração do TCC, referente à Monografia II, são:
 - **Atividade 1 (1^a Semana):** Termo de compromisso (Anexo A). Texto corrigido da Monografia I. Cronograma de atividades a serem desenvolvidas.
 - Atividade 2 (4ª Semana): Texto envolvendo a finalização da Metodologia.
 - Atividade 3 (8ª Semana): Texto envolvendo a experimentação prática realizada.
 - **Atividade 4 (12ª Semana):** Texto descrevendo os resultados obtidos na experimentação prática.
 - **Atividade 5 (16^a Semana):** Texto para defesa a ser entregue para a banca examinadora.
 - Atividade 6 (17^a Semana): Defesa pública do TCC.
 - **Atividade 7 (18^a Semana):** Texto final corrigido do TCC, a ser cadastrado na BDTCC da UFOP.
- Art. 36. Devido aos diferentes e possíveis temas de TCCs e, principalmente, ao estágio de desenvolvimento dos mesmos, as atividades previstas 2, 3 e 4 podem ser adequadas pelos professores orientadores.
- Art. 37. Será aprovado na disciplina Monografia II o aluno que preencher os seguintes requisitos:
 - I presença em pelo menos 75% dos encontros agendados pelo(a) professor(a) orientador(a);
 - II presença em pelo menos 75% dos encontros agendados pelo(a) professor(a) coordenador(a);
 - III nota final maior ou igual a nota à nota mínima exigida pelo Regulamento CEPE em vigor da UFOP;



- IV cadastro da versão final do TCC na BDTCC, após aplicação das devidas correções da banca examinadora e apreciação do(a) professor(a) orientador(a).
- Art. 38. O aluno reprovado deverá cursar novamente a disciplina Monografia II e ficará sujeito ao calendário da mesma, não podendo defender o TCC fora do período previsto para as defesas.

7 Da Defesa

- Art. 39. Ao final do semestre, conforme os prazos estabelecidos no cronograma das disciplinas Monografia I e Monografia II, o discente deve defender publicamente seu TCC a uma banca examinadora.
- **Art. 40.** O material de apresentação da defesa do TCC deve ser apreciado, antecipadamente, pelo(a) professor(a) orientador(a).
- Art. 41. A defesa do TCC será aberta ao público e deve ocorrer nas dependências do DECOM.
- Art. 42. A defesa do TCC deve seguir os passos:
 - I início da defesa pelo presidente da banca examinadora (professor(a) orientador(a));
 - II apresentação oral do discente com duração máxima de 20 (vinte) minutos;
 - III arguição pelos membros da banca examinadora com duração máxima de 30 (trinta) minutos;
 - IV menção das correções indicadas pela banca examinadora;
 - V divulgação do resultado final.
- Art. 43. O(a) professor(a) orientador(a) deve encaminhar os formulários de avaliação, devidamente preenchidos e assinados pela banca examinadora, ao(à) professor(a) coordenador(a) do TCC.

8 Da Avaliação

- **Art. 44.** A nota final, que varia de 0,0 (zero) a 10,0 (dez) pontos, é estabelecida pela média ponderada (Equação 8.1) das notas referentes às partes envolvidas no TCC:
 - Coordenador(a): entrega das atividades especificadas nos prazos estabelecidos.



Orientador(a): conteúdo das atividades especificadas e entregues.

Banca Examinadora: defesa do TCC.

Nota Final =
$$\frac{1 \times \text{Coordenador} + 3 \times \text{Orientador} + 6 \times \text{Banca Examinadora}}{10}$$
 (8.1)

- Art. 45. A nota da banca examinadora, relativo ao TCC, é calculada pela média aritmética das notas atribuídas por cada membro da banca, sendo avaliados o próprio TCC e a apresentação oral do discente (vide formulário de avaliação em Anexo D).
- Art. 46. Caso o discente não entregue o TCC ou não faça a defesa pública do mesmo, ele será reprovado na disciplina em questão e sua nota final, definida apenas pelos professores coordenador(a) e orientador(a), não pode ser superior a 40% da nota máxima conforme estabelecido pela Equação 8.1.
- Art. 47. Das decisões da banca examinadora, não caberão recursos.

9 Da Mudança de Tema e Orientação

- **Art. 48.** Em situações especiais, é permitido o discente mudar o tema e/ou o(a) professor(a) orientador(a) do seu TCC, em comum acordo com os professores orientadores envolvidos e o(a) professor(a) coordenador(a), mesmo após ter registrado o termo de compromisso.
 - §1. Caso o aluno já tenha sido aprovado na disciplina Monografia I, não é necessário cursar a disciplina novamente, mas deve atualizar ou apresentar uma nova proposta de TCC até a realização da primeira atividade associada à disciplina Monografia II.
 - **§2.** O(a) novo(a) professor(a) orientador(a) deve assinar o novo termo de compromisso e zelar pelo cumprimento das atividades estabelecidas nos prazos restantes.
- Art. 49. O não cumprimento deste regulamento, pelo discente, autoriza o(a) professor(a) orientador(a) a desligar-se dos encargos de orientação, por meio de um comunicado oficial ao(à) professor(a) coordenador(a) do TCC.
- Art. 50. O n\u00e3o cumprimento deste regulamento, pelo discente, autoriza o(a) coorientador(a) a desligar-se dos encargos de coorienta\u00e7\u00e3o, por meio de um comunicado oficial ao(\u00ea) professor(a) orientador(a) do TCC.
- Art. 51. O cancelamento ou a suspensão do TCC, por motivos quaisquer devidamente justificados, deve ser imediatamente notificado ao(à) professor(a) coordenador(a) e/ou ao COCIC, para que providências necessárias sejam tomadas.



10 Disposições Gerais

- Art. 52. Não serão considerados, como TCC, trabalhos que não seguiram as diretrizes definidas neste regulamento.
- Art. 53. Em caso de plágio na elaboração do TCC, o aluno será reprovado na disciplina Monografia I ou Monografia II, no momento em que a fraude for detectada.
- Art. 54. Questões excepcionais não previstas neste regulamento devem ser encaminhadas e resolvidas, em uma primeira instância, pelo(a) professor(a) coordenador(a) das disciplinas Monografia I e Monografia II e, em uma segunda instância, pelo COCIC a pedido do(a) professor(a) coordenador(a).
- Art. 55. Este regulamento entrará em vigor a partir de sua aprovação pelo Colegiado do Curso de Ciência de Computação, devendo ser aplicado aos discentes regularmente matriculados nas disciplinas Monografia I e Monografia II do curso de Bacharelado em Ciência da Computação da UFOP.
- Art. 56. Revogam-se as disposições ao contrário.



Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *ABNT NBR 14724:2011*: Informação e documentação – trabalhos acadêmicos – apresentação. Rio de Janeiro, 2011. 15 p.

Ministério da Educação (MEC). Resolução nº 5 , 16 de novembro de 2016: Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação na Área de Computação. 2012/2016. http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=52101-rces005-16-pdf&category_slug=novembro-2016-pdf&Itemid=30192. Acessado em 26/03/2019.



ANEXO A - Termo de Compromisso





Universidade Federal de Ouro Preto Instituto de Ciências Exatas e Biológicas – ICEB Departamento de Computação - DECOM



TERMO DE COMPROMISSO DE ORIENTAÇÃO DE MONOGRAFIA I

Eu, <Nome-Completo-Professor>, e-mail <Email-Professor>, na qualidade de orientador, firmo o compromisso de orientar o aluno <Nome-Completo-Aluno> (orientando), número de matrícula <Número-Matrícula>, e-mail <Email>, em seu projeto da disciplina Monografia I durante o semestre <Ano-semestre>, voltado ao tema <Tema-Trabalho> e inserido na(s) área(s) de <Áreas-da-computação-envolvidas-na-monografia>.

Meu compromisso consiste em direcionar as atividades técnicas e de produção de texto do orientando em seu projeto, com o objetivo de colaborar para que o aluno desenvolva um trabalho de qualidade, seguindo as diretrizes da disciplina estabelecidas pela Assembleia do DECOM.

Conforme tabela a seguir, declaro estar ciente (a) das datas de entrega das atividades previstas para esta disciplina e (b) da apresentação oral do trabalho, em formato de banca de avaliação, na última semana de aulas antes dos exames especiais, da qual me comprometo desde já a participar.

Data limite	Atividades do aluno	Comentários
xx/xx/xx	Entrega do termo de compromisso do orientador. Note que o termo para Monografia I é diferente do termo para Monografia II	Deve ser preenchido, impresso, assinado pelo aluno e pelo orientador, digitalizado e postado no <i>Moodle</i> em PDF.
xx/xx/xx	Entrega de documento apresentando metas, justificativa, objetivos e cronograma do trabalho.	Deve ser postado no <i>Moodle</i> em PDF.
xx/xx/xx	Entrega de um documento descrevendo as atividades realizadas e o estágio do desenvolvimento do trabalho; tal documento deve conter textos já escritos (fundamentação teórica, revisão bibliográfica, etc.) e, se necessário, revisão de objetivos e metas.	Deve ser postado no Moodle em PDF.
xx/xx/xx	Entrega da versão preliminar da Monografia I.	Deve ser postada no Moodle em PDF.
xx/xx/xx	 Entrega da versão para defesa da Monografia I. Definição do título final da monografia, da banca (feita pelo professor orientador) e do horário da defesa. 	A versão da monografia deve ser postada no <i>Moodle</i> em PDF. As informações sobre a defesa devem ser repassadas via planilha a ser divulgada no site da disciplina.
xx/xx/xx a xx/xx/xx	Defesa da monografía, em horário definido pelo professor orientador, na semana que antecede os exames especiais.	
xx/xx/xx	Entrega da versão final da Monografia I, corrigida pela banca, em PDF.	Deve ser postada no <i>Moodle</i> em PDF, seguindo o modelo estabelecido.





Universidade Federal de Ouro Preto Instituto de Ciências Exatas e Biológicas – ICEB Departamento de Computação - DECOM



TERMO DE COMPROMISSO DE ORIENTAÇÃO DE MONOGRAFIA II

Eu, <Nome-Completo-Professor>, e-mail <Email-Professor>, na qualidade de orientador, firmo o compromisso de orientar o aluno <Nome-Completo-Aluno> (orientando), número de matrícula <Número-Matrícula>, e-mail <Email>, em seu projeto da disciplina Monografía II durante o semestre <Ano-semestre>, voltado ao tema <Tema-Trabalho> e inserido na(s) área(s) de <Áreas-da-computação-envolvidas-na-monografía>.

Meu compromisso consiste em direcionar as atividades técnicas e de produção de texto do orientando em seu projeto, com o objetivo de colaborar para que o aluno desenvolva um trabalho de qualidade, seguindo as diretrizes da disciplina estabelecidas pela Assembleia do DECOM.

Conforme tabela a seguir, declaro estar ciente (a) das datas de entrega das atividades previstas para esta disciplina e (b) da apresentação oral do trabalho, em formato de banca de avaliação, na última semana de aulas antes dos exames especiais, da qual me comprometo desde já a participar.

Data limite	Atividades do aluno	Comentários
xx/xx/xx	Entrega do termo de compromisso do orientador. Note que o termo para Monografia I é diferente do termo para Monografia II	Deve ser preenchido, impresso, assinado pelo aluno e pelo orientador, digitalizado e postado no <i>Moodle</i> em PDF
xx/xx/xx	Entrega de documento apresentando metas, justificativa, objetivos e cronograma do trabalho.	Deve ser postado no <i>Moodle</i> em PDF.
xx/xx/xx	Entrega de um documento descrevendo as atividades realizadas e o estágio do desenvolvimento do trabalho; tal documento deve conter textos já escritos (fundamentação teórica, revisão bibliográfica, etc.) e, se necessário, revisão de objetivos e metas.	Deve ser postado no Moodle em PDF.
xx/xx/xx	Entrega da versão preliminar da Monografía II.	Deve ser postada no Moodle em PDF.
xx/xx/xx	 Entrega da versão para defesa da Monografia II. Definição do título final da monografia, da banca (feita pelo professor orientador) e do horário da defesa. 	A versão da monografia deve ser postada no <i>Moodle</i> em PDF. As informações sobre a defesa devem ser repassadas via planilha a ser divulgada no site da disciplina.
xx/xx/xx a xx/xx/xx	Defesa da monografía, em horário definido pelo professor orientador, na semana que antecede os exames especiais.	
xx/xx/xx	Entrega da versão final da Monografia II, corrigida pela banca, em PDF. Solicitação da ficha catalográfica referente à versão final da Monografia II, conforme instruções do SISBIN, via http://www.sisbin.ufop.br/phppdf/fichasMonog/	Deve ser postada no <i>Moodle</i> em PDF, seguindo o modelo estabelecido.

Ouro Preto, de	de 20
<nome-completo-professor></nome-completo-professor>	<nome-completo-aluno></nome-completo-aluno>



ANEXO B - Capa e Folha de Rosto

Universidade Federal de Ouro Preto Instituto de Ciências Exatas e Biológicas Departamento de Computação

<NOME DO AUTOR>

Orientador: <nome do orientador>
Co-orientador: <nome do co-orientador>

<NOME DO TÍTULO>

Ouro Preto 01 de janeiro de 2020



Universidade Federal de Ouro Preto Instituto de Ciências Exatas e Biológicas Departamento de Computação

<NOME DO AUTOR>

<NOME DO TÍTULO>

Monografia apresentada ao Curso de Ciência da Computação da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Ciência da Computação.

Orientador: <nome do orientador>
Co-orientador: <nome do co-orientador>

Ouro Preto 01 de janeiro de 2020

<NOME DO AUTOR>

<NOME DO TÍTULO>

Monografia apresentada ao Curso de Ciência da Computação da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Ciência da Computação.

Aprovada em Ouro Preto, 01 de janeiro de 2020.

Dr. <NOME DO ORIENTADOR> - Orientador Universidade Federal de Ouro Preto

Msc. < NOME DO CO-ORIENTADOR> - Co-orientador Universidade Federal de Ouro Preto

> Dr. <NOME DO MEMBRO 1 DA BANCA> Universidade Federal de Ouro Preto

Dra. <NOME DO MEMBRO 2 DA BANCA> Universidade Federal de Ouro Preto



ANEXO C - Folha de Aprovação

ANEXO D - Formulário de Avaliação



FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DO TCC - MONOGRAFIA I

ALUNO(A):												
PROFESSOR	R(A) ORIENTADOR(A):									William	3	-
AVALIADOR	(A):								Melest	-	olice a	\neg
	1 QUANTO AO TCC (pe	eso	tota	ıl =	7,0)						
1.1 Contribuiç TCC para a á	ção teórica ou teórico-prática do rea de conhecimento	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1.2.1 Introdução (problema abordado, justificativa, objetivos geral e específicos)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.2	1.2.2 Revisão de literatura (fundamentação teórica)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Conteúdo do TCC	1.2.3 Revisão de literatura (trabalhos relacionados)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1.2.4 Metodologia (desenvolvimento do TCC)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1.2.5 Considerações finais (conclusões e trabalhos futuros)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.3 Uso da lín técnicas de el	gua padrão e respeito às normas aboração de TCC	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2 QUANTO À EXPOSIÇÃO	(pes	o t	otal	l = 3	3,0)				L		
2.1 Clareza e	objetividade na exposição	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.2 Qualidade apresentação	e organização do material da	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.3 Esclarecim Examinadora	nentos prestados à Banca	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
NOTA:	_ ()	•	•				
ASSINATURA						D	ΑT	Δ:				



RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO FINAL DO TCC - MONOGRAFIA I

ALUNO(A):	MildeatL
TÍTULO DO TCC:	o e in el timo apidar ind Atrodacia
AVALIAÇÃO DA BANCA	EXAMINADORA
BANCA EXAMINADORA	NOTAS ATRIBUÍDAS
Professor Orientador:	
1º Membro:	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
2º Membro:	The state of the s
MÉDIA FINAL:(
Ouro Preto, de	de 20
ASSINATURAS DA BANCA	A EXAMINADORA
Professor Orie	ntador
	u and the second of the second
1º Membro	0
2° Membro	0



AVALIAÇÃO DO TCC – MONOGRAFIA II

ALUNO(A):										AH		
PROFESSO	PR(A) ORIENTADOR(A):											
AVALIADO	R(A):						3.00.7000					
							35.28886	200-0000			or execute	ensociti.
	1 QUANTO AO TCC (pe	so t	ota	l = '	7,0)	A						
[- [[[[[[[[[[[[[[[[[[ição teórica ou teórico-prática do	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TCC para a	área de conhecimento											
	1.2.1 Introdução (problema abordado, justificativa, objetivos geral e específicos)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.2	1.2.2 Revisão de literatura (fundamentação teórica e trabalhos relacionados)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Conteúdo do TCC	1.2.3 Metodologia (desenvolvimento do TCC)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1.2.4 Experimentação (descrição dos experimentos e análise dos resultados obtidos.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1.2.5 Considerações finais (conclusões e trabalhos futuros)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C PERSONAL PROPERTY NO.	íngua padrão e respeito às normas elaboração de TCC	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2 QUANTO À EXPOSIÇÃO	(pes	so t	ota		3,0)				ı		Г
2.1 Clareza	e objetividade na exposição	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.2 Qualidad apresentaçã	de e organização do material da io	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	cimentos prestados à Banca	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
NOTA:						_)						
ACCINATUE	24.					,	דאר	٠.				



RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO FINAL DO TCC – MONOGRAFIA II

-Total
IINADORA
NOTAS ATRIBUÍDAS
· Alle es establis
de 20
MINADORA
<u> </u>



ANEXO E - Cronograma das Atividades

Tabela E.1 – Modelo do Cronograma de Atividades. Inserir a data de início e término das atividades.

Atividades	mês 1	mes 2	mês 3	mês 4	mês 5	
1. Definição do tema do TCC	X					
2. Revisão da literatura - trabalhos relacionados	X	X				
3. Fundamentação teórica	X	X	X			
4. Definição da metodologia		X	X			
5. Implementação			X	X		
6. Experimentação e análise dos resultados				X	X	
7. Escrita do Documento				X	X	X



APÊNDICE D – Resolução COCIC Nº 01/2018 - Normas de Atividades
Complementares do curso de Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Federal de Ouro Preto







RESOLUÇÃO COCIC Nº 01/2018

Aprova as normas relativas às atividades complementares.

O Colegiado do curso de Bacharelado em Ciência da Computação, da Universidade Federal de Ouro Preto, em sua 122ª reunião ordinária, realizada em 03 de agosto de 2017, no uso de suas atribuições legais,

RESOLVE:

- Art. 1º Aprovar as normas de atividades complementares do curso de Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) constantes no Anexo I desta Resolução.
- Art. 2º Estabelecer que as atividades complementares de caráter acadêmico e/ou científico desenvolvidas pelos alunos do curso de Bacharelado em Ciência da Computação poderão ser consideradas para integralização curricular na disciplina ATV100 Atividade Acadêmico Científico-Cultural.
- Art. 3º Revogar as decisões relativas às normas de atividades complementares do curso de Bacharelado em Ciência da Computação incluindo a Decisão COCIC nº 52, de 23 de março de 2011.
- Art. 4º. Esta resolução entra em vigor a partir da data de sua aprovação pelo colegiado do curso de Bacharelado em Ciência da Computação.

Ouro Preto, 31 de janeiro de 2018.

Prof. Dr. Amanda Sávio Nascimente e S Presidente do Colegiado Presidente do Computação

Prof.ªDr.ª Amanda Sávio Nascimento e Silvas de Cres. UFCP

Presidenta do COCIC







ANEXO I

NORMAS DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES DO CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

CAPÍTULO I DA CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE COMPLEMENTAR

- Art. 1º As atividades complementares constituem um procedimento de natureza pedagógica de flexibilização da estrutura curricular do curso de Bacharelado em Ciência da Computação desta instituição, podendo constituir-se em atividade acadêmica, profissional, de pesquisa e/ou extensão, com ou sem remuneração, no âmbito da formação profissional, visando a relação entre a teoria e a prática, em termos de aperfeiçoamento técnico-científico e sociocultural.
- Art. 2º Para integralizar o curso, o discente deve cumprir 360 horas em atividades complementares.
- **Art. 3º** O discente não poderá contabilizar mais de 240 horas para uma mesma atividade, de forma que a integralização das atividades complementares se dê de maneira diversificada.
- **Art. 4º** Serão consideradas atividades complementares reconhecidas pelo colegiado do curso, aquelas consideradas como relevantes para a formação técnico-científica e/ ou sociocultural do aluno, conforme segue:

of







- a) Estágios complementares corresponde às atividades de estágios complementares realizadas na área de Ciência da Computação ou afins;
- b) Pesquisa, Extensão, Monitoria de disciplina, Tutoria de disciplina e Pró- Ativa – corresponde às atividades desenvolvidas pelos alunos relacionadas a programas de ensino, pesquisa e/ou extensão, como projeto de iniciação científica, pró-ativa, projeto orientado, monitoria, tutoria, dentre outras, desde que envolvam a aplicação de conhecimentos adquiridos no curso e estejam devidamente registradas nas pró-reitorias ou agências de fomento, ou que sejam comprovadas perante atestado, certificado, declaração ou outro documento idôneo emitido pelo professor responsável;
- c) Disciplinas facultativas corresponde ao aproveitamento como atividade complementar de disciplinas que não pertencem à matriz curricular do curso, cursadas na UFOP ou em qualquer outra Instituição de Ensino Superior reconhecida pelo MEC, desde que a disciplina cursada não seja equivalente a alguma disciplina obrigatória contida na matriz curricular do curso e não seja contabilizada para o cumprimento da carga horária de disciplinas eletivas;
- d) Disciplinas eletivas extras— corresponde ao aproveitamento como atividade complementar de disciplinas com conteúdos afins à área de formação do aluno e que fazem parte de um elenco, determinado no projeto pedagógico ou em reformas curriculares, aprovado pelo colegiado e que constam na matriz curricular do curso;









- e) Participação em eventos compreende a participação em eventos acadêmicos ou de outra natureza, como simpósios, congressos, workshops, semana acadêmica, mostra de profissões, dentre outros;
- f) Participação em comissão organizadora de eventos compreende a participação como membro de comissão organizadora ou como apoio à organização de eventos científicos ou acadêmicos;
- g) Representação em órgãos colegiados ou comissões compreende a participação como membro de órgãos colegiados, conselhos, comitês ligados à reitoria e/ou pró-reitorias, e comissões temporárias criadas pela reitoria, pelas pró-reitorias, diretorias de unidades ou assembleias departamentais;
- h) Representação em entidade estudantil independente compreende a participação como membro em entidade estudantil devidamente registrada, tal como centro acadêmico (CA), diretório acadêmico (DA), diretório central (DCE) uniões estaduais de estudantes, executivas nacionais de cursos e no congresso da União Nacional dos Estudantes (UNE);
- i) Participação em empresa Júnior compreende a participação como membro de empresa júnior vinculada à UFOP e devidamente registrada;









- j) Atividade profissional/empreendedora compreende a realização de atividade profissional/empreendedora devidamente registrada de acordo com as leis vigentes (CLT, contrato temporário ou outros), desde que as atividades exercidas sejam inerentes à estrutura curricular do curso;
- k) Curso de aperfeiçoamento compreende a participação em curso presencial, semipresencial ou à distância, de formação complementar à estrutura curricular do curso;
- Participação como palestrante compreende a participação em eventos de natureza acadêmica, científica ou empresarial, na qualidade de palestrante ou componente de mesa redonda;
- m) Participação em tutoria compreende a frequência em programa de tutoria de disciplinas inerentes à estrutura curricular do curso;
- n) Participação em palestras compreende a participação em eventos de natureza acadêmica, científica ou empresarial, na qualidade de ouvinte;
- o) Participação como instrutor de minicurso compreende a participação em eventos de natureza acadêmica, científica ou empresarial, na qualidade de instrutor de minicurso;









p) Publicação científica ou comunicação científica - compreende a publicação de textos científicos, na forma de resumo, artigos curtos ou completos, em eventos, jornais, revistas, anais de eventos ou outros veículos especializados.

CAPÍTULO II DA AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Art. 5º Para que a atividade seja avaliada e seu mérito julgado pelo colegiado do curso de Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Federal de Ouro Preto, o aluno deve protocolar, na Seção de Ensino, o requerimento em formulário próprio, constante no Anexo III desta Resolução, e anexar o comprovante da realização da atividade.

Parágrafo único. Para solicitar o aproveitamento de disciplinas cursadas em outras Instituições de Ensino Superior reconhecida pelo MEC, o aluno deverá anexar ao pedido o programa oficial das disciplinas e o histórico escolar devidamente autenticado.

Art. 6º O requerimento e os documentos comprobatórios exigidos no Art. 5º devem ser entregues na Seção de Ensino preferencialmente no período definido no calendário acadêmico para aproveitamento de carga horária por atividades acadêmico científico-culturais.

1







Parágrafo único. A solicitação de horas em atividades complementares deve ser realizada preferencialmente após o término das mesmas. No caso de participação em órgãos colegiados, por exemplo, a solicitação da atividade deve ocorrer preferencialmente ao fim do mandato.

- Art. 7º As atividades complementares serão acompanhadas pelo colegiado do curso, cabendo ao mesmo reconhecer a validade em cada caso apresentado.
- §1º. Compete ao colegiado deferir o registro e a validade da atividade mediante a apresentação de requerimento e do comprovante de realização da atividade.
- §2.º O registro da atividade contará com o apoio institucional da Seção de Ensino do Instituto de Ciências Exatas e Biológicas.
- Art. 8º O colegiado do curso encaminhará os requerimentos dos alunos devidamente analisados à Seção de Ensino destacando, além do resultado da avaliação final dos requerimentos, a correspondente carga horária efetivamente contabilizada como atividade complementar que figurará no histórico escolar do aluno.
- **Art. 9º** Para cada um dos tipos de atividades listados no Art. 3º, o colegiado do curso reconhecerá um valor máximo de horas, conforme destacado no quadro apresentado no Anexo II, que especifica também a forma de comprovação da atividade.









CAPÍTULO III DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 10º O aluno não pode apresentar ao colegiado do curso um requerimento referente a alguma atividade que já tenha sido avaliada e contabilizada como atividade complementar.

Parágrafo único. O colegiado entende que o aluno que desrespeitar esse artigo estará agindo de má fé, podendo receber punições e/ou advertências.

Art 11º. Os casos não previstos neste regulamento serão analisados e dirimidos pelo colegiado do curso.

Ouro Preto, 31 de janeiro de 2018.

Prof.^a Dr.^a Amanda Sávio Nascimento e Silva Presidenta do COCIC









ANEXO II CONTABILIZAÇÃO DE HORAS DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Item	Atividade	Forma de Comprovação	Limite de Horas
1	Estágios complementare s em empresas ou laboratórios de pesquisa do DECOM	Estágio comprovado perante atestado, certificado, declaração ou outro documento idôneo, sendo obrigatória a especificação da carga-horária total, data de início e término do período de estágio.	Conforme certificado e até o máximo de 15 horas mensais e 90 horas semestrais, somadas todas as atividades de estágio.
2	Participação em Projetos de Iniciação Científica ou Iniciação Tecnológica	Participação comprovada perante atestado, certificado, declaração ou outro documento idôneo, emitido pela agência de fomento, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação ou professor responsável, sendo obrigatória a especificação da carga horária total e data de início e término do período de participação no projeto.	Conforme certificado e até o máximo de 15 horas mensais e 90 horas por semestre, somadas todas as participações.
3	Participação em programas e/ou projetos de extensão cadastrados junto à Pró-Reitoria de Extensão (PROEX).	Participação comprovada perante atestado, certificado, declaração ou outro documento idôneo, emitido pelo órgão responsável, sendo obrigatória a especificação da cargahorária total e data de início e término do período de participação no programa e/ou projeto.	Conforme certificado e até o máximo de 15 horas por mês e 90 horas por semestre, somadas todas as participações em programas e/ou projetos.
4	Participação em programas e/ou projetos que se desenvolvam junto à Comunidade da Região dos Inconfidentes	Participação comprovada perante atestado, certificado, declaração ou outro documento idôneo, emitido pelo professor responsável, sendo obrigatória a especificação da cargahorária total e data de início e término do período de participação no programa e/ou projeto.	Conforme certificado e até o máximo de 15 horas mensais e 90 horas por semestre, somadas todas as participações em programas e/ou projetos.









5	Participação em Programa de Monitoria da Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD).	Participação comprovada perante atestado, certificado, declaração ou outro documento idôneo, emitido pelo órgão ou professor responsável, contendo a especificação da carga-horária total e data de início e término do período de participação no programa.	máximo de 30 horas por mês e
6	Atuação como tutor em "Programa de Tutoria de Disciplina" da PROGRAD.	Participação comprovada perante atestado, certificado, declaração ou outro documento idôneo, emitido pelo órgão ou professor responsável, contendo a especificação da carga-horária total e data de início e término do período de participação no programa.	Conforme certificado e até o máximo de 30 horas mensais e 90 horas por semestre, somadas todas as participações em programas detutoria.
7	Participação em programas de Pró-Ativa da PROGRAD.	Participação comprovada perante atestado, certificado, declaração ou outro documento idôneo, emitido pelo órgão responsável, contendo a especificação da carga-horária total e data de início e término do período de participação no programa. Conforme certificad máximo de 10 horas 60 horas por semestro atividade, somadas participações em proparticipação no programa.	
8	Disciplina Facultativa	Histórico escolar, comprovando a aprovação do aluno, e programa oficial da disciplina cursada.	Carga horária da disciplina limitada a 60 horas por disciplina.
9	Disciplina Eletiva Extra	Histórico escolar, comprovando a aprovação do aluno, e programa oficial da disciplina cursada	Carga horária da disciplina limitada a 90 horas por disciplina.
10	Participação em eventos	Certificado de participação	Cada dia do evento corresponderá a 4 horas de atividade. Para minicursos será contabilizada a carga horária do minicurso, limitado a 30 horas.
11	Participação em comissão organizadora de eventos	Declaração que ateste a participação. A participação como "apoio" do evento será considerado a metade das horas de acordo com o evento.	Local: 30 horas* Regional: 60 horas* Nacional: 80 horas* Internacional: 90 horas* *Conforme certificado limitado aos valores descritos para







			eventos locais, regionais, nacionais e internacionais.
12	Representação em órgãos colegiados ou comissões	Atas ou documentos similares emitidos pelo órgão competente que atestem nomeação e o término do mandato.	Conforme certificado, limitado a 15 horas por mês e 60 horas por semestre para esta atividade.
13	Representação em entidade estudantil independente	Atas ou documentos similares emitidos pelo órgão competente que atestem nomeação e o término do mandato.	Conforme certificado, limitado a 15 horas por mês e 60 horas por semestre para esta atividade.
14	Participação em empresa Júnior	Documento que ateste participação.	Conforme certificado, limitado a 15 horas por mês e 60 horas por semestre para esta atividade.
15	Atividade Profissional/ Empreendedor a	Declaração emitida pela empresa ou contratante ou agência de empreendedorismo, sendo obrigatória a especificação da carga-horária total e data de início e término da atividade.	Carga horária trabalhada, limitada a 15 horas por mês e 90 horas por semestre paraesta atividade.
16	Curso presencial, semipresencial ou à distância de aperfeiçoamento	Certificado de conclusão do curso, sendo obrigatória a especificação da cargahorária total e período de realização do curso.	Conforme certificado, sendo o máximo de 30 horas por cursoe 60 horas por semestre, somados todos oscursos realizados.
17	Participação como palestrante	Certificado de apresentação.	Conforme certificado, limitado a 10 horas para cada atividade e 60 horas por semestre somadas todas as participações.
18	Participação em programas de tutoria	Atestado de frequência, com percentual mínimo de 75% de presença, contendo a especificação da carga-horária total e data de início e término do período de tutoria.	Conforme certificado, limitado a 30 horas por disciplina, 60 horas por semestre, somadas todas as participações.
19	Participação em palestras	Certificado ou declaração de participação na palestra ou seminário, contendo a especificação da cargahorária total.	Conforme certificado e limitado a 10 horas para cada participação e 30 horas por semestre, somadas todas as participações









20	Participação como instrutor de minicurso	Certificado de instrução de minicurso com duração mínima de 4 horas, contendo a especificação da carga-horária total.	Conforme certificado, limitado a 30 horas por curso e 60 horas por semestre, somadas todas as participações.
21	Resumo em revistas, anais de eventos, jornais	Resumos com mais de 3 páginas.	Nacional: 15 horas por resumo
21	ou outros veículos especializados	Resultios com mais de 3 paginas.	Internacional: 25 horas por resumo
	Artigo completo em revistas, anais de eventos, jornais ououtros veículos especializados	Artigos com mais de 8 páginas.	Nacional: 60 horas por artigo completo
22			Internacional: 90 horas por artigo completo







ANEXO III

REQUERIMENTO PARA AVALIAÇÃO DE ATIVIDADE COMPLEMENTAR

	_			100	7.001	100 Harr	
1	Da	d	OS	do	а	ш	no

Nome:

Matrícula:

2. **Modalidade da Atividade** (enumere e liste cada uma das atividades realizadas, informe o período de realização das mesmas e a carga horária requerida para cada atividade, considerando as regras para contabilização de horas de atividades complementares especificadas na Resolução COCIC01/2017 – Anexo I. Se houver mais de uma solicitação para um mesmo tipo de atividade, copie e cole a linha quantas vezes fornecessário.)

O campo carga horária contabilizada será preenchido pelo colegiado.

Item	Atividade	Período de realização da atividade	Carga horária requerida	Carga horária contabilizada
	Estágio complementar			
	Projetos de Iniciação Científica			
	Extensão			
	Monitoria			
	Tutoria			
	Pró-ativa			
	Disciplina facultativa			
	Disciplina Eletiva Extra			
	Participação em evento acadêmico			99
	Participação como membro de comissão organizadora de eventos			
	Representação em órgãos colegiados ou comissões			
	Representação em entidade estudantil independente			









Membro de empresa Júnior			
Atividade Profissional/Empreendedora		i i i i i i i i i i i i i i i i i i i	
Curso de aperfeiçoamento		<u> </u>	AREO 's
Participação como palestrante			
Participação em tutoria			
Participação em palestras			
Participação como instrutor de minicurso		. 4 (1.5)	IIIgo III
Publicação de resumo			
Publicação de artigo	5,		Co. 19

1

APÊNDICE E – Relação Nominal dos Integrantes do COCIC







Membros do COCIC Agosto de 2019

NOME	FUNÇÃO	DEPARTAMENTO
1. Profa. Dra. Amanda Sávio Nascimento e Silva	Presidente	DECOM
2. Prof. Me Marcelo Luiz Silva	Membro	DECOM
3. Prof. Dr .Anderson Ribeiro Duarte	Membro	DEEST
4. Prof. Me. Cristiano Luís Turbino de França e Silva	Membro	DEPRO
5. Profa. Dra. Dayanne Gouveia Coelho	Membro	DECOM
6. Prof. Dr. Túlio Ângelo Machado Toffolo	Membro	DECOM
7. Profa. Dra. Juliana Evangelista de Almeida	Membro	DEDIR
8. Prof. Dr. Guilherme Araújo Cardoso	Membro	DEFIL
9. Prof. Dr. Marcos Roberto Marcial	Membro	DEMAT
10. Bárbara Oliveira Neves	Membro	(CACIC - titular)
11. Clara Loris de Sales Gomes	Membro	(CACIC - titular)
11. Pedro Igor de Souza Malaquias	Membro	(CACIC - suplente)
11. Débora Lage Moreira Barbosa	Membro	(CACIC - suplente)

Campus Universitário - Morro do Cruzeiro - 35400-000 - Ouro Preto - MG - Brasil Homepage: http://www.ufop.br - E-mail: cocic@iceb.ufop.br - Fone: (31) 3559-1312

APÊNDICE F - Relação Nominal do Integrantes do NDE







MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO Universidade Federal de Ouro Preto Instituto de Ciências Exatas e Biológicas Núcleo Docente Estruturante do curso de Ciência da Computação

Membros NDE Agosto de 2019

NOME	FUNÇÃO
1. Prof. Me. Marcelo Luiz Silva	Presidente
2. Profa. Dra. Amanda Sávio Nascimento e Silva	Membro
3. Profa. Dra. Dayanne Gouveia Coelho	Membro
4. Prof. Dr. Guilherme Tavares de Assis	Membro
5. Prof. Dr. Rodrigo Geraldo Ribeiro	Membro
6. Prof. Dr. Túlio Ângelo Machado Toffolo	Membro

 $Campus\ Universit\'{a}rio-Morro\ do\ Cruzeiro-35400-000-Ouro\ Preto-MG-Brasil\ Homepage:\ http://www.ufop.br-E-mail:\ cocic@ufop.edu.br-Fone:\ (31)\ 3559-1312$