



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

Prof. Dr. Luciano Campos da Silva

Vice-reitor

Profa. Dra. Roberta Eliane Santos Froes

Pró-Reitoria de Graduação

Profa. Dra. Marlice de Oliveira e Nogueira

Hermelinda Gomes Dias

CHEFIA DO DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO

Prof. Dr. Carlos Frederico M.C. Cavalcanti

COLEGIADO DE CURSO

Presidente

Profa. Dra. Andrea Gomes Campos

Membros Docentes do Departamento de Computação

Prof. Dr. Pedro Henrique Lopes Silva

Prof. Dr. Fernando Cortez Sica

Prof. Dr. Rodrigo Geraldo Ribeiro

Prof. Dr. Guilherme Tavares de Assis

NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

Presidente

Prof. Dr. Rodrigo Geraldo Ribeiro

Membros Docentes

Prof. Dr. Guilherme Tavares de Assis

Prof. Dr. Rodrigo César Pedrosa Silva

Prof. Marcelo Luiz Silva

Análise Técnica Pedagógica: Marcilene Magalhães da Silva

Ouro Preto, 2025

Lista de Tabelas

Tabela 4.1 – Docentes do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação	18
Tabela 4.2 – Técnicos Administrativos do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação	21

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
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	Apresentação	1
2	Contexto Institucional	3
2.1	Histórico	3
2.2	Missão, Visão e Valores	4
2.3	Organização Administrativa	5
2.4	Campus	7
3	Sobre o Curso	8
3.1	Histórico do Curso	9
3.2	Justificativa	9
3.3	Concepção do Curso	12
3.4	Objetivo Geral e Objetivos Específicos do Curso	12
3.5	Perfil Profissional do Egresso	13
3.6	Competências e Habilidades do Egresso	15
4	Estrutura do Curso	18
4.1	Administração Acadêmica	18
4.1.1	Quadro de Docentes	18
4.1.2	Departamentos Participantes no Curso	20
4.1.3	Apoio Técnico-Administrativo	20
4.1.4	Representação Estudantil	21
4.1.5	Empresa Júnior	22
4.2	Organização Curricular	23
4.3	Flexibilidade Curricular	25
4.4	Matriz Curricular	26
4.4.1	Disciplinas em formato Ensino à Distância	32
4.4.1.1	Metodologia	33
4.4.2	Trabalho de Conclusão de Curso e Estágio	33
4.4.3	Atividades Complementares	35
4.5	Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação: Integração com a Graduação	36
5	Atividades de Extensão	38
5.1	Disciplinas Extensionistas	41
6	Metodologias de Ensino e Aprendizagem	45
7	Apoio aos estudantes	47
7.1	Acompanhamento Acadêmico do Curso	47
7.2	Acompanhamento Acadêmico Institucional	48
7.3	Assistência Estudantil	51

8	Colegiado do Curso e Núcleo Docente Estruturante	53
9	Avaliação da Aprendizagem	57
9.1	Avaliação Institucional	58
9.2	Pesquisa de Egressos	60
9.3	Pesquisa de Desenvolvimento de Disciplinas da Graduação	60
9.4	Avaliação do PPC	61
10	Infraestrutura	62
11	Considerações Finais	67
	Referências	68
	Apêndices	74
APÊNDICE A	Programas de Disciplinas	75
APÊNDICE B	Mapeamento: Eixos de Formação; Macro Competências; Competências e Habilidades Derivadas; Conteúdos; Disciplinas	281
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	285
APÊNDICE D	Resolução COCIC No 05/2023 - Normas de Atividades Extracurriculares do curso de Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Federal de Ouro Preto	316
APÊNDICE E	Resolução COCIC No 06/2023 - Normas de Atividades Acadêmico-Científico Culturais Extencionistas do curso de Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Federal de Ouro Preto	324

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 atualizar 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 atualizado em consonância com a legislação que rege a educação superior, sendo seus principais fundamentos legais os seguintes documentos:

- I. Portaria PROGRAD nº 35/2017 [59];
- II. Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) - 2016-2025 da UFOP [61];
- III. Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB nº 9.394/1996 [46];
- IV. Lei no 10.861, que institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) [48];
- V. 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 [37, 43];
- VI. Plano Nacional de Educação [38];
- VII. Decreto nº 5.626/2005, que torna a inclusão de Libras como disciplina curricular obrigatória nos cursos de formação de professores [23];
- VIII. Lei nº 13.146/2015, que institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência [47];
- IX. Portaria nº 1.428 de 28 de dezembro de 2018, que permite a oferta de disciplinas na modalidade a distância nos cursos de graduação presencial [42];
- X. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação em Direitos Humanos;
- XI. Resolução CEPE nº 7609 e nº 8881 que aprova o Regulamento das Ações de Extensão Universitária da UFOP [16].

O presente 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 6, são discutidas as metodologias de ensino e aprendizagem adotadas no decorrer dos semestres letivos. No Capítulo 7, são listadas as formas de acompanhamentos acadêmico e pedagógico ofertados tanto pelo curso quanto pela instituição como um todo. No Capítulo 8, são descritos dados e atribuições do Colegiado do Curso de Ciência da Computação (COCIC) e do seu Núcleo Docente Estruturante (NDE). As formas de avaliações de aprendizagens, pesquisa de egressos e pesquisa de desenvolvimento de disciplinas de graduação são apresentadas no Capítulo 9. Dados sobre a infraestrutura do DECOM e do curso são listados no Capítulo 10. Adicionalmente, no Capítulo 11, 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*” [61].

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*” [61]. 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 Bacharelado em História, Bacharelado em Letras Tradução, Bacharelado em Letras Estudos Literários, Licenciatura em História, Licenciatura em Letras Português, Licenciatura em Letras Inglês 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 oferece 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 de 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. Também na década de 1990, 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). No ano de 2019 foi criada a Escola de Educação Física.

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 [61].

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 [61].

Conforme consta no PDI (2016-2025) [61], 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*” [61]. Adicionalmente, no documento, é enfatizado que:

¹ <https://www.cead.ufop.br/index.php/cursos-de-graduacao>

² <https://www.cead.ufop.br/index.php/pos-graduacao>

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

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 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 [61].

2.3 Organização Administrativa

A UFOP é estruturada de acordo com o seu Estatuto, aprovado em sessão realizada no dia 17 de fevereiro de 2017 [20], que estabeleceu a sua organização por meio de órgãos superiores de deliberação: Conselho Universitário (CUNI); Conselhos Superiores; Conselho de Curadores (CONC); Unidades administrativas; Unidades Acadêmicas; Conselhos Departamentais; Colegiados de Cursos; e Departamentos [17].

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. Os conselhos superiores são um conjunto de órgãos normativos, deliberativos e consultivos, são eles: Conselho Superior de Graduação, Conselho Superior de Pesquisa e Pós-Graduação e Conselho Superior de Extensão e Cultura. Cada um dos conselhos é responsável por atribuições e funcionamentos de suas respectivas competências definidas no Regimento Geral. O Conselho superior de Graduação possui os seguintes integrantes: Pró-reitor de graduação (presidente), coordenadores de cursos de graduação, representantes técnicos-administrativos em educação e por representantes discentes. O Conselho Superior de Pesquisa e Pós-Graduação possui os seguintes integrantes: Pró-reitor de Pesquisa e Pós-graduação (presidente), coordenadores de cursos de pós-graduação *stricto sensu*, representantes técnicos-administrativos em educação, representantes docentes e por representantes discentes. Por fim, o Conselho Superior de Extensão e Cultura é composto por: Pró-reitor de Extensão e Cultura (presidente), dois representantes docentes de cada Unidade Acadêmica, representantes técnicos-administrativos, coordenadores do Centro de Extensão dos campi e por representantes discentes.

O CONC é um órgão deliberativo e consultivo em matéria de fiscalização econômica e financeira. É composto por sete professores, um representante estudantil, um representante dos técnicos-administrativos em educação e um representante da comunidade, indicado pela Câmara Municipal dos municípios que comportam campus da Universidade.

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, Pós-Graduação e Inovação (PROPPI);
- Pró-Reitoria de Assuntos Comunitários e Estudantis (PRACE);
- Pró-Reitoria de Extensão (PROEX);
- Pró-Reitoria de Planejamento e Administração (PROPLAD);
- Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas (PROGEP);
- Pró-Reitoria de Finanças (PROF)
- Órgãos suplementares de apoio às atividades acadêmicas:
 - Diretoria de Relações Internacionais (DRI).
 - Coordenadoria de Comunicação Institucional (CCI).
 - Núcleo de Tecnologia da Informação (NTI).
 - Sistema de Bibliotecas e Informação (SISBIN).

De acordo com o Art. 26 do Estatuto da UFOP [17], 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 [61]. 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 [18].

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 [61].

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 929 docentes efetivos e 688 técnicos-administrativos. Oferece 56 cursos de graduação, sendo 4 de educação a distância, 16 programas de doutorado, 34 de mestrado e 10 de especializações. Quanto ao corpo discente, são 11.482 estudantes de graduação, 684 deles matriculados na modalidade a distância. Na pós-graduação, são 637 matrículas em programas de doutorado; 1.534 em programas de mestrado, dos quais 1.279 são em mestrado acadêmico e 255 em mestrado profissional; e aproximadamente 3.500 matrículas em programas de especialização (presencial e a distância) [61]⁴.

⁴ Dados extraídos do Sistema de Controle Acadêmico PROGRAD/UFOP <<https://zeppelin10.ufop.br/minhaUfop/desktop/login.xhtml>> em março de 2025.

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 atualização do 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 os objetivos gerais 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 nº 283 de 13 de junho de 1991 (UFOP, 1991) [9].

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 [36].

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 [39].

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) [32].

Resultado do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE): Ano de 2014 = 5; Ano de 2017 = 5 (INEP,2018) [32].

Resultado do indicador de diferença entre os desempenhos observado e esperado (IDD): Ano de 2017 = 4 (INEP, 2018) [32].

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 [9], pelo Departamento de Matemática (DEMAT), e sua primeira turma ingressou no primeiro semestre de 1992. Em 5 de maio de 1994 [8], 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 [36]. O primeiro Projeto Pedagógico do Curso foi aprovado em 11 de fevereiro de 1992 (CEPE 337 - modificação 428) [10, 11]. 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) [12, 13];
- em abril de 2002 (CEPE 2107) [14];
- em novembro de 2014 (CEPE 7126) [15].

A Portaria N^o 249 [40], publicada pelo MEC no Diário Oficial da União em 28 de dezembro de 2018, renova o reconhecimento do curso. No ano de 2022 o Curso passou por uma reforma, com o objetivo de atender a Resolução n^o 7 de 18 de dezembro de 2018, que estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira.

3.2 Justificativa

Além da necessidade da atualização 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 [37, 43] e

Resolução CNE/MEC no. 7 de 18 de dezembro de 2018 [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) [4] e Sociedade Brasileira de Computação (SBC) [63]. Alterações são também motivadas pela aplicação de instrumentos de avaliação, como o ENADE (Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes) [32] e o POSCOMP (Exame Nacional para Ingresso na Pós-Graduação em Computação) [62]. 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 e a conformidade com a Resolução N^o 7 de 18 de dezembro de 2018 que estabelece as diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira.

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 [35, 64], 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*" [28]. 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 [63], "*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 [37], 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 [37], os referenciais de formação da SBC [63] e o Plano Nacional de Educação 2014/2024 [38], este PPC visa avançar no alinhamento da formação em Ciência da Computação com as demandas profissionais do mercado local, regional, nacional e internacional, e assegurar, no mínimo, 10% (dez por cento) do total de créditos curriculares exigidos para a graduação em programas e projetos de extensão universitária.

¹ <<https://www.urbansystems.com.br/>>

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 [24, 29].

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, 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 necessária 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 [63] e ACM/IEEE [4]) e dos parâmetros de avaliação do MEC [37, 38, 32, 33, 48].

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 [30]. 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, 5 e 4, respectivamente, nos anos 2014, 2017 e 2021 [33]. Esses resultados, por um lado, mostram que o curso alcançou valores satisfatórios nas últimas avaliações; mas, por outro lado, reforçam a necessidade do curso manter a busca constante pela excelência. É importante notar que a aplicação do ENAD que estava prevista para acontecer em novembro de 2020 foi prorrogada para o ano de 2021. A decisão levou em consideração o impacto da pandemia de COVID-19 nos calendários acadêmicos das instituições de ensino, a interrupção de estágios obrigatórios e ainda as desigualdades de acesso à internet pelos estudantes.

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 [46]), as DCNs passaram a orientar a construção dos currículos dos cursos. Mais especificamente, os princípios que nortearam a elaboração deste 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 de 16/11/2016 [37, 43]. Além disso, a ACM/IEEE efetuou uma recente revisão em seu currículo referencial, com uma nova versão datada de dezembro de 2015 [4], e a Sociedade Brasileira de Computação (SBC) divulgou as referências de formação para cursos de graduação em Computação em setembro de 2016 [63].

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 N°136/2012 [43], 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 [63, 31]:

- 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 [37], são apresentados a seguir.

Perfil Geral de Egressos na Área de Computação:

“Os cursos de bacharelado da área de Computação devem assegurar a formação de profissionais dotados:

1. do conhecimento das questões sociais, profissionais, legais, éticas, políticas e humanísticas;
2. 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;
4. da capacidade de atuar de forma empreendedora, abrangente e cooperativa no atendimento às demandas sociais da região onde atua, do Brasil e do mundo;
5. da capacidade de utilizar racionalmente os recursos disponíveis de forma transdisciplinar;
6. 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:

1. 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;
6. 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 [37], 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-horária	e-mail
Aline Norberta de Brito	Doutora	Efetiva	40h - DE	aline.brito@ufop.edu.br
Anderson Almeida Ferreira	Doutor	Efetivo	40h - DE	anderson.ferreira@ufop.edu.br
André Luiz Carvalho Ottoni	Doutor	Efetivo	40h - DE	andre.ottoni@ufop.edu.br
Andrea Gomes Campos	Doutora	Efetiva	40h - DE	andrea@ufop.edu.br
Carlos Frederico M. C. Cavalcanti	Doutor	Efetivo	40h - DE	cfmcc@ufop.edu.br
Daniel Ludovico Guidoni	Doutor	Efetivo	40h - DE	guidoni@ufop.edu.br
Dayanne Gouveia Coelho	Doutora	Efetiva	40h - DE	dayannegcoelho@ufop.edu.br

Eduardo José da Silva Luz	Doutor	Efetivo	40h - DE	eduluz@ufop.edu.br
Fernanda Sumika Hojo de Souza	Doutora	Efetiva	40h - DE	fsumika@ufop.edu.br
Fernando Cortez Sica	Doutor	Efetivo	40h - DE	sica@ufop.edu.br
Gladston Juliano Prates Moreira	Doutor	Efetivo	40h - DE	gladston@ufop.edu.br
Guilherme Tavares de Assis	Doutor	Efetivo	40h - DE	gtassis@ufop.edu.br
Guillermo Cámara Chávez	Doutor	Efetivo	40h - DE	guillermo@ufop.edu.br
Gustavo Peixoto Silva	Doutor	Efetivo	40h - DE	gustavo@ufop.edu.br
Ivair Ramos Silva	Doutor	Efetivo	40h - DE	ivair@ufop.edu.br
Jadson Castro Gertrudes	Doutor	Efetivo	40h - DE	jadson.castro@ufop.edu.br
José Romildo Malaquias	Doutor	Efetivo	40h - DE	malaquias@ufop.edu.br
Joubert de Castro Lima	Doutor	Efetivo	40h - DE	joubert@ufop.edu.br
Marcelo Luiz Silva	Mestre	Efetivo	40h - DE	red@ufop.edu.br
Marco Antônio Moreira de Carvalho	Doutor	Efetivo	40h - DE	mamc@ufop.edu.br
Pablo Luiz Araújo Munhoz	Doutor	Efetivo	40h - DE	pablo.munhoz@ufop.edu.br
Pedro Henrique Lopes Silva	Mestre	Efetivo	40h - DE	silvap@ufop.edu.br
Puca Huachi Vaz Penna	Doutor	Efetivo	40h - DE	puca@ufop.edu.br
Rafael Alves Bonfim de Queiroz	Doutor	Efetivo	40h - DE	rafael.queiroz@ufop.edu.br
Reinaldo Silva Fortes	Doutor	Efetivo	40h - DE	reifortes@ufop.edu.br
Ricardo Augusto Rabelo Oliveira	Doutor	Efetivo	40h - DE	rabelo@ufop.edu.br
Rodrigo César Pedrosa Silva	Doutor	Efetivo	40h - DE	rodrigo.silva@ufop.edu.br
Rodrigo Geraldo Ribeiro	Doutor	Efetivo	40h - DE	rodrigo.ribeiro@ufop.edu.br
Saul Emanuel Delabrida Silva	Doutor	Efetivo	40h - DE	saul.delabrida@ufop.edu.br
Tiago Garcia de Senna Carneiro	Doutor	Efetivo	40h - DE	tiago@ufop.edu.br

Valéria de Carvalho Santos	Doutora	Efetiva	40h - DE	valeriacs@ufop.edu.br
Vander Luís de Souza Freitas	Doutor	Efetivo	40h - DE	vander.freitas@ufop.edu.br
Vinícius Antônio de Oliveira Martins	Doutor	Efetivo	40h - DE	vinicius.martins@ufop.edu.br
Docentes Aposentados				
Alvaro Guarda	Doutor		guarda@ufop.edu.br	
Carlos Alberto Marques Pietrobon	Doutor		capietro@ufop.edu.br	
Elton José da Silva	Mestre		elton@ufop.edu.br	
José Álvaro Tadeu Ferreira	Doutor		bob@ufop.edu.br	
José Américo Trivellato Messias	Doutor		jose.messias@ufop.edu.br	
José Maria Ribeiro Neves	Doutor		jmneves@ufop.edu.br	
Lucília Camarão de Figueiredo	Doutora		lucilia.figueiredo@ufop.edu.br	
Marcone Jamilson Freitas Souza	Doutor		marcone@ufop.edu.br	

DE* - Dedicaco Exclusiva

4.1.2 Departamentos Participantes no Curso

Além do próprio DECOM, os seguintes departamentos oferecem disciplinas obrigatórias da matriz curricular do curso, e, conseqüentemente, possuem representao no COCIC:

- Centro de Educao Aberta e à Distância (CEAD);
- Departamento de Direito (DEDIR);
- Departamento de Estatística (DEEST);
- Departamento de Filosofia (DEFIL);
- Departamento de Matemática (DEMAT);

4.1.3 Apoio Técnico-Administrativo

Tanto o colegiado de curso quanto o DECOM possuem sua secretaria e abarcam recursos de infraestrutura e técnicos-administrativos para a realizao 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 [61].

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
Fernando José Teixeira de Freitas	Secretário do COCIC
Técnica-Administrativa 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 [18].

Regimento Geral da UFOP:

Art. 36. Para efeito das eleições, serão considerados todos os membros ativos dos corpos docente, técnico-administrativo e discente.

Art. 37 - § 4º. A representação estudantil no âmbito da Unidade Acadêmica será eleita pelos seus pares, na forma do regimento do Conselho da Unidade Acadêmica, para mandato de um ano, permitida uma recondução.

Art. 170. O corpo discente terá representação, com direito a voz e a voto, nos órgãos colegiados da Universidade e das unidades acadêmicas, na forma do Estatuto e deste Regimento.

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 obje-

tivos 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 [65], 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 Júniores 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 366 do Instituto de Ciências Exatas e Biológicas (ICEB). 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 a cada dois anos, com direito a uma recondução.

Em suma, pode associar-se à Voluta Soluções Digitais qualquer graduando regularmente matriculado no curso de Bacharelado em Ciências 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 N°136/2012 [43] 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 N°136/2012 [43], 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.

No âmbito da formação humanística se inserem ainda as disciplinas extensionistas. A extensão universitária é definida na Resolução do Conselho Nacional de Educação (CNE) nº 07 de 18/12/2018 [3], como:

Art. 3º A Extensão na Educação Superior Brasileira é a atividade que se integra à matriz curricular e à organização da pesquisa, constituindo-se em processo interdisciplinar, político educacional, cultural, científico, tecnológico, que promove a interação transformadora entre as instituições de ensino superior e os outros setores da sociedade, por meio da produção e da aplicação do conhecimento, em articulação permanente com o ensino e a pesquisa.

Nesse contexto, os conteúdos curriculares do curso de Bacharelado em Ciência da Computação foram estabelecidos neste PPC conforme determinam as DCNs [37, 43, 3]. 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 (que ainda podem ter caráter extensionista), matemáticas (que contemplam parte dos conteúdos fundamentais), monografias, facultativa e eletivas.

Dentre as disciplinas apresentadas, todas são ofertadas na modalidade presencial, com exceção de disciplinas de "*Prática e Leitura de Textos*" a qual é oferecida à 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 4.4.3). Ainda sobre a classificação das disciplinas (Figura 4.1), a formação básica aborda os fundamentos teóricos e práticos do curso, incluindo disciplinas como Introdução à 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, e Introdução a História da Filosofia. Essa formação humanística dá ao egresso uma dimensão social e humana, por meio do aprendizado e discussão de temas como a ética em computação e a história da Computação. Tal como recomendado pelo decreto nº 5.626/2005, o curso tem Libras como disciplina eletiva [23]. Outros temas transversais, como Meio Ambiente, Empreendedorismo, Questões Étnico-Raciais [37, 43] 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, Introdução à Ciência da Computação e Engenharia de Software. 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 1	Período 2	Período 3	Período 4	Período 5	Período 6	Período 7	Período 8
	MATEMÁTICA DISCRETA I	MATEMÁTICA DISCRETA II	TEORIA DOS GRAFOS	PROJETO E ANÁLISE DE ALGORITMOS	PROCESSAMENTO DE IMAGENS	MONOGRAFIA I	MONOGRAFIA II
INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO	ESTRUTURAS DE DADOS I	ESTRUTURAS DE DADOS II	SISTEMAS OPERACIONAIS	TEORIA DA COMPUTAÇÃO	SISTEMAS DISTRIBUÍDOS	EVENTOS PARA CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	INTRODUÇÃO À HISTÓRIA DA FILOSOFIA
ELETRÔNICA PARA COMPUTAÇÃO	ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES	PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS	ENGENHARIA DE SOFTWARE I	REDES DE COMPUTADORES	INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	INFORMÁTICA E SOCIEDADE	DIREITO DA INFORMÁTICA
INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	INTERAÇÃO HUMANO COMPUTADOR	PROGRAMAÇÃO FUNCIONAL	BANCO DE DADOS I	INTRODUÇÃO AO APRENDIZADO DE MÁQUINA	METODOLOGIA CIENTÍFICA EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	COMPUTAÇÃO GRÁFICA	DISCIPLINA ELETIVA
CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I	PRÁTICA DE LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTOS	ARQUITETURA DE COMPUTADORES	CÁLCULO NUMÉRICO	ENGENHARIA DE SOFTWARE II	CONSTRUÇÃO DE COMPILADORES I	DISCIPLINA ELETIVA	DISCIPLINA ELETIVA
GEOMETRIA ANALÍTICA E CÁLCULO VETORIAL	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II	INTRODUÇÃO À ÁLGEBRA LINEAR	INTRODUÇÃO À ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE	INTRODUÇÃO À OTIMIZAÇÃO	DISCIPLINA ELETIVA	DISCIPLINA ELETIVA	DISCIPLINA ELETIVA
LEGENDA	DISCIPLINA DE FUNDAMENTOS	DISCIPLINAS MATEMÁTICAS	DISCIPLINAS DE TECNOLOGIA	DISCIPLINAS HUMANAS	DISCIPLINAS ELETIVAS	DISCIPLINAS DE MONOGRAFIA	DISCIPLINAS EXTENSIONISTAS

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

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 [60]. 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 [60]:

- 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 (AACCs), descritas na Seção 4.4.3.
- 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) [38].

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 [61] e pelas DCNs [37].

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 total (CHS/T), carga horária semestral extensionista (CHS/E), 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, Atividades Acadêmico-Científico Culturais (AACCs) e Atividades Acadêmico-Científico Cultural Extensionistas (AACCEs). 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) - 2023/1
CAMPUS OURO PRETO

CÓDIGO	DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS	PRÉ-REQUISITO	CHS/T	CHS/E	CHA	AULAS		PER
						T	P	
BCC201	INTRODUÇÃO A PROGRAMAÇÃO		90	0	108	4	2	1
BCC109	ELETRÔNICA PARA COMPUTAÇÃO		90	0	108	4	2	1
BCC110	INTRODUÇÃO A CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO		60	0	72	0	4	1
MTM122	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I		90	0	108	6	0	1
MTM131	GEOMETRIA ANALÍTICA E CÁLCULO VETORIAL		60	0	72	4	0	1
BCC101	MATEMÁTICA DISCRETA I		60	0	72	4	0	2
BCC137	ESTRUTURA DE DADOS I	BCC201	90	0	108	4	2	2
BCC136	ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES	BCC201	60	0	72	2	2	2
BCC324	INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR		60	0	72	4	0	2
EAD700	PRÁTICA DE LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTOS		60	0	72	2	2	2
MTM123	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II	MTM122	60	0	72	4	0	2
BCC102	MATEMÁTICA DISCRETA II	BCC101	60	0	72	4	0	3
BCC203	ESTRUTURA DE DADOS II	BCC137	60	0	72	4	0	3
BCC138	PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS	BCC137	60	0	72	4	0	3
BCC111	PROGRAMAÇÃO FUNCIONAL	BCC201	60	0	72	2	2	3
BCC263	ARQUITETURA DE COMPUTADORES	BCC136	60	0	72	4	0	3
MTM112	INTRODUÇÃO A ÁLGEBRA LINEAR	MTM131	60	0	72	4	0	3
BCC204	TEORIA DOS GRAFOS	BCC203	60	0	72	4	0	4
BCC264	SISTEMAS OPERACIONAIS	BCC137 BCC263	60	0	72	4	0	4
BCC139	BANCO DE DADOS I	BCC203	60	0	72	4	0	4
BCC112	ENGENHARIA DE SOFTWARE I	BCC138	60	0	72	4	0	4
BCC105	CÁLCULO NUMÉRICO	BCC 201 MTM112 MTM122	60	0	72	2	2	4
EST202	ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE	MTM122	60	0	72	4	0	4
BCC241	PROJETO E ANÁLISE DE ALGORITMOS	BCC204	60	0	72	4	0	5
BCC244	TEORIA DA COMPUTAÇÃO	BCC102 BCC204	60	0	72	4	0	5
BCC361	REDES DE COMPUTADORES	BCC136	60	0	72	4	0	5
BCC113	INTRODUÇÃO AO APRENDIZADO DE MÁQUINA	BCC137 MTM123 EST202	60	0	72	4	0	5

BCC114	ENGENHARIA DE SOFTWARE II	BCC322	60	0	72	4	0	5
BCC107	INTRODUÇÃO À OTIMIZAÇÃO	BCC105	60	0	72	4	0	5
BCC141	PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS	BCC137	60	0	72	2	2	6
BCC115	SISTEMAS DISTRIBUÍDOS	BCC264 BCC361	60	0	72	2	2	6
BCC116	INTELIGENCIA ARTIFICIAL	BCC101 BCC136	60	0	72	4	0	6
BCC502	METODOLOGIA CIENTÍFICA EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	720 horas EAD700	30	0	36	2	0	6
BCC328	CONSTRUÇÃO DE COMPILADORES I	BCC111 BCC244	60	0	72	4	0	6
BCC117	MONOGRAFIA I	1500 horas	90	0	108	0	6	7
BCC118	EVENTOS PARA CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	720 horas	120	120	144	0	8	7
BCC119	INFORMÁTICA E SOCIEDADE	1500 horas	90	90	36	0	4	7
BCC327	COMPUTAÇÃO GRÁFICA	BCC137 MTM112	60	0	72	4	0	7
BCC120	MONOGRAFIA II	BCC117	90	0	108	0	6	8
FIL823	INTRODUCAO A HISTORIA DA FILOSOFIA	1500 horas	60	0	72	4	0	8
DIR260	DIREITO DA INFORMÁTICA	1500 horas	30	0	36	2	0	8

CÓDIGO	DISCIPLINAS ELETIVAS	PRÉ-REQUISITO	CHS/T	CHS/E	CHA	AULAS		PER
						T	P	
BCC402	ALGORITMOS E PROGRAMACAO AVANCADA	720 horas BCC203	60	0	72	0	4	
BCC488	PROGRAMAÇÃO FUNCIONAL AVANÇADA	720 horas BCC111	60	0	72	2	2	
BCC446	PROGRAMACAO EM LOGICA	720 horas BCC101	60	0	72	4	0	
BCC447	PROGRAMAÇÃO PARALELA	720 horas BCC115	60	0	72	4	0	
BCC403	INTERFACE DE USUÁRIO AVANÇADA PARA COMPUTAÇÃO VESTÍVEL	720 horas BCC138 BCC324 BCC327	60	0	72	2	2	
BCC408	PROJETO DE CIRCUITOS LÓGICOS INTEGRADOS USANDO HDL (HARDWARE DESCRIPTION LANGUAGE)	720 horas	60	0	72	1	3	
BCC425	SISTEMAS EMBUTIDOS	720 horas BCC263	60	0	72	2	2	
BCC142	PROJETO DE SOFTWARE EM TEMPO REAL	720 horas	60	0	72	2	2	
BCC421	COMPUTAÇÃO MÓVEL	720 horas BCC115	60	0	72	4	0	
BCC422	COMPUTAÇÃO NAS NUUVENS	720 horas BCC115	60	0	72	4	0	
BCC423	CRIPTOGRAFIA E SEGURANÇA DE SISTEMAS	720 horas BCC101 BCC136 BCC264	60	0	72	4	0	
BCC121	BANCO DE DADOS II	720 horas BCC321	60	0	72	4	0	
BCC122	MINERAÇÃO DE DADOS	720 horas BCC321	60	0	72	4	0	

BCC140	INTRODUÇÃO À ANÁLISE DE DADOS	720 horas EST202	60	0	72	2	2	
BCC409	SISTEMAS DE RECOMENDAÇÃO	720 horas BCC203	60	0	72	2	2	
BCC449	RECUPERACAO DE INFORMACAO NA WEB	720 horas	60	0	72	4	0	
BCC450	GERÊNCIA DE DADOS NA WEB	720 horas BCC321	60	0	72	4	0	
BCC123	PROGRAMAÇÃO WEB	720 horas BCC112 BCC139	60	0	72	4	0	
BCC461	COMPUTAÇÃO EVOLUTIVA	720 horas BCC201	60	0	72	4	0	
BCC463	OTIMIZAÇÃO EM REDES	720 horas BCC137	60	0	72	4	0	
BCC464	OTIMIZAÇÃO LINEAR E INTEIRA	720 horas BCC137	60	0	72	4	0	
BCC465	TÉCNICAS DE OTIMIZAÇÃO MULTIOBJETIVO	720 horas BCC(ESTRUTURA DE DADOS II)	60	0	72	4	0	
BCC466	TÉCNICAS META-HEURÍSTICAS PARA OTIMIZAÇÃO COMBINATÓRIA	720 horas BCC137	60	0	72	4	0	
BCC448	RECONHECIMENTO DE PADRÕES	720 horas BCC326	60	0	72	4	0	
BCC124	REDES COMPLEXAS	720 horas BCC 204	60	0	72	4	0	
BCC125	ENGENHARIA DE DADOS	720 horas BCC115	60	0	72	2	2	
BCC126	PROCESSAMENTO DE LINGUAGEM NATURAL	BCC113	60	0	72	4	0	
BCC127	VISUALIZAÇÃO DE DADOS	720 horas	60	0	72	4	0	
BCC128	INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EXPLICÁVEL	BCC113	60	0	72	4	0	
BCC129	REDES NEURAIS E APRENDIZAGEM EM PROFUNDIDADE	BCC113	60	0	72	2	2	
BCC130	APRENDIZADO NÃO-SUPERVISIONADO E SEMI SUPERVISIONADO	BCC113	60	0	72	4	0	
BCC131	APRENDIZADO POR REFORÇO	BCC113	60	0	72	4	0	
BCC146	ROBÓTICA INTELIGENTE	720 horas	60	60	72	4	0	
BCC482	GERENCIA DE PROJETOS DE SOFTWARE	720 horas	60	0	72	4	0	
BCC483	QUALIDADE DE SOFTWARE	720 horas	60	0	72	4	0	
BCC485	DESIGN DE INTERAÇÃO	720 horas BCC324	60	0	72	4	0	
BCC486	AVALIAÇÃO DE SISTEMAS INTERATIVOS	720 horas BCC324	60	0	72	4	0	
BCC601	EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA	720 horas	60	0	72	4	0	
BCC132	DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA	720 horas	120	120	144	0	8	
BCC133	PROJETO DE EXTENSÃO	720 horas	120	120	144	0	8	

BCC143	INFORMÁTICA E SOCIEDADE II	BCC119	90	90	108	0	6	
BCC144	TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO PARA O ENSINO BÁSICO I	720 horas	90	60	108	2	4	
BCC145	TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO PARA O ENSINO BÁSICO II	BCC144	90	60	108	2	4	
BCC443	GEOPROCESSAMENTO E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA	720 horas	60	0	72	4	0	
BCC445	MODELAGEM E SIMULAÇÃO DE SISTEMAS TERRESTRES	720 horas	60	0	72	4	0	
BCC407	PROJETO E ANÁLISE DE EXPERIMENTOS COMPUTACIONAIS	720 horas	60	0	72	4	0	
BCC134	MÉTODOS NUMÉRICOS PARA EQUAÇÕES DIFERENCIAIS	720 horas BCC760	60	0	72	4	0	
BCC135	LÓGICA APLICADA À COMPUTAÇÃO	720 horas	60	0	72	4	0	
BCC442	CONSTRUÇÃO DE COMPILADORES II	720 horas BCC328	60	0	72	4	0	
CAT141	TEORIA DE CONTROLE I	720 horas BCC265	60	0	72	4	0	
FIS827	INTRODUÇÃO A INFORMACAO QUANTICA	720 horas	60	0	72	4	0	
LET966	INTRODUÇÃO A LIBRAS	720 horas	60	0	72	2	2	
PRO035	AÇÕES EMPREENDEDORAS	1500 horas	60	30	72	2	2	
PRO315	LOGÍSTICA	720 horas	60	0	72	4	0	

CÓDIGO	ATIVIDADES	PRÉ-REQUISITO	CARÁTER	CHS	PER
ATV100	Atividades Acadêmico-Científico Culturais (AACC)		OBRIGATÓRIO	120	
ATV300	Atividades Acadêmico-Científico Cultural Extensionista (AACCE)		OBRIGATÓRIO	120	

Componentes Curriculares Exigidos para Integralização no Curso		Carga Horária
Disciplinas Obrigatórias		2670
Disciplinas Eletivas		360
Disciplinas Facultativas		60
Atividades		240
	Extensionista	330
	TOTAL	3300

LEGENDA:

CHS/T - Carga Horária Semestral Total

CHS/E - Carga Horária Semestral Extensionista

CHA - Carga Hora Aula

T - Número de aulas teóricas semanais

P - Número de aulas práticas semanais

PER - Período

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 [37, 43]) foram sumarizadas, pela SBC, nos "Referenciais de Formação para os Cursos de Graduação em Computação" [63], 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 [63]:

Cada eixo de formação corresponde a uma *macro competência* e relaciona um grupo de competências e habilidades derivadas oriundas das DCNs [37, 43], 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 [63], que ainda acrescentam:

Uma competência das DCNs [37, 43] 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 os Referenciais de Formação para os Cursos de Graduação em Computação [63], que por sua vez contemplam as DCNs [37, 43]. 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* [27]. O conteúdo é a lista de conhecimentos que devem ser trabalhados para desenvolver a competência e habilidade derivada [63]. Para cada linha do mapeamento, são listadas as principais disciplinas que abordam o conteúdo indicado¹ -

¹ 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 [37, 43] (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 [63]. 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"* [63].

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 6), e não por conteúdos específicos [63].

Ainda sobre a matriz curricular, nas Seções 4.4.2 e 4.4.3, 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 oferecem aos alunos a chance de explorar tópicos que podem estar fora do núcleo tradicional do currículo e enriquecer sua experiência educacional.

Por fim, na Seção 5 é explicitado o comprometimento do curso em atender, a Resolução CEPE N^o 7609/2018 [16], que aprova o Regulamento das Ações de Extensão Universitária da UFOP.

4.4.1 Disciplinas em formato Ensino à Distância

O curso de Ciência da Computação, respeitando o limite estabelecido pela Portaria-MEC n.º 2.117, oferece uma disciplina no formato de ensino à distância (EaD), de nome PRÁTICA

DE LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTOS (EAD700).

Ela representa carga horária de 60h, ou seja, todos os discentes deverão cursar o mínimo de 0,018% da carga horária no formato EaD.

Considerando a carga horária de 120h horas exigida para Atividades Acadêmico-Científico Culturais (AACC), 120h para Atividades Acadêmico-Científico Cultural Extensionista (AACCE), e 420h para disciplinas eletivas e facultativas, mesmo que o discente realize todas estas atividades na modalidade à distância, isso representaria menos que 21% da carga horária do curso, respeitando a portaria supracitada.

4.4.1.1 Metodologia

No que diz respeito à oferta de disciplinas na modalidade EaD, esta será contemplada a partir de métodos e práticas de ensino-aprendizagem com suporte das ferramentas TIC, material didático específico e a mediação de tutores e profissionais da educação. Assim, tal oferta poderá ser realizada a partir de um ambiente virtual de aprendizagem como a Plataforma Moodle, disponível aos docentes e discentes da UFOP.

4.4.2 Trabalho de Conclusão de Curso e Estágio

Conforme consta nos referenciais de formação para cursos de graduação em computação [63]:

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 às exigências das DCNs [37, 43] no que tange à 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 a forma de monografias. A disciplina Monografia I, com carga horária de 90 horas, tem como meta a elaboração do projeto parcial do TCC a ser desenvolvido. Já a disciplina Monografia II, com carga horária de 90 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.

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 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 dispõem 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 N° 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 4.4.3) ou Atividade Extensionista (Capítulo 5), motivando, assim, que os estudantes tenham uma iniciação também efetiva à profissionalização.

4.4.3 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 [37].

As atividades complementares são utilizadas para integralização curricular da disciplina Atividade Acadêmico Científico-Cultural (AACC ou ATV100) e Atividade Acadêmico Científico-Cultural Extensionista (AACCE ou ATV300).

As AACCs são cumpridas nas formas e condições descritas na "Resolução COCIC 05/2023"(Apêndice D) e estão em consonância com as atividades previstas pelas DCNs para cursos de graduação na área de computação [37, 43]. As AACCs abrangem as seguintes modalidades: estágios complementares; pesquisa, 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 120 horas de atividades complementares.

As AACCEs são cumpridas nas formas e condições descritas na "Resolução COCIC 06/2023"(Apêndice E) e estão em consonância com a definição de extensão universitária apresentada pela Resolução do Conselho Nacional de Educação (CNE) nº 07 de 18/12/2018 [3]. As AACCEs abrangem as seguintes modalidades: Participação em Programas de extensão; Participação em Projeto de extensão; Oferta de curso; Prestação institucional de serviços; Coordenação/Organização de Evento; e Conclusão de disciplina com carga horária extensionista.

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 que 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, conseqüentemente, reduzir a taxa de retenção nessas disciplinas.

5 Atividades de Extensão

A extensão universitária encontra-se definida na Resolução do Conselho Nacional de Educação (CNE) nº 07 de 18/12/2018 [3], como:

Art. 3o A Extensão na Educação Superior Brasileira é a atividade que se integra à matriz curricular e à organização da pesquisa, constituindo-se em processo interdisciplinar, político educacional, cultural, científico, tecnológico, que promove a interação transformadora entre as instituições de ensino superior e os outros setores da sociedade, por meio da produção e da aplicação do conhecimento, em articulação permanente com o ensino e a pesquisa.

Em 2001, foi sancionada a Lei Federal nº 10.172 (09.jan.2001), que estabelecia o Plano Nacional de Educação (PNE) 2001/2011. A citada lei prevê a obrigatoriedade de utilização de parte da carga horária dos cursos de graduação com atividades de extensão.

Em 25 de junho de 2014, foi sancionada a Lei Federal nº 13.005, que estabelecia o Plano Nacional de Educação 2014/2024. Essa nova versão do PNE repetiu e enriqueceu o dispositivo anterior, agora explicitado na estratégia 7 da meta 12:

12.7) assegurar, no mínimo, 10% (dez por cento) do total de créditos curriculares exigidos para a graduação em programas e projetos de extensão universitária, orientando sua ação, prioritariamente, para áreas de grande pertinência social.

Completando esse processo, o CNE expediu, em 18 de dezembro de 2018, a Resolução CNE/MEC nº 7, regulamentando o disposto no PNE. Um dos pontos mais importantes dessa normativa do CNE é o estabelecimento do prazo para a conclusão do processo de curricularização: todas as Instituições de Ensino Superior (IES) deverão iniciar o primeiro semestre de 2023 com todos os cursos praticando, integralmente, a curricularização da extensão.

De acordo com as Resoluções CNE/MEC nº 07/2018 e Cepe/UFOP nº 7.609/2018, as atividades extensionistas, segundo sua caracterização nos Projetos Pedagógicos dos Cursos, inserem-se nas seguintes modalidades:

1. Programa de extensão: conjunto articulado de ações de extensão integradas à pesquisa e ao ensino. Tem caráter orgânico-institucional, clareza de diretrizes e orientação para um objetivo comum, sendo executado a médio e longo prazo. Normalmente atende a uma mesma comunidade. Seu prazo mínimo de execução deve ser de dois anos.
2. Projeto de extensão: ação processual e contínua de caráter educativo, social, cultural, científico ou tecnológico, com objetivo específico e prazo determinado. Pode ser isolado ou vinculado a um Programa.

3. Curso: ação pedagógica de caráter teórico e/ou prático, presencial ou a distância, planejada e organizada de modo sistemático, com prazo determinado, carga horária mínima de 8 horas e critérios de avaliação definidos. Ações dessa natureza com menos de 8 horas devem ser classificadas como “evento”.
4. Prestação institucional de serviços: refere-se ao estudo e à solução de problemas dos meios profissional ou social com a participação orientada de estudantes ao desenvolvimento de novas abordagens pedagógicas e de pesquisa; bem como à transferência de conhecimentos e tecnologia à sociedade.
5. Evento: ação que implica na apresentação e/ou exibição pública, livre ou com clientela específica, de conhecimento ou produto cultural, artístico, esportivo, científico e tecnológico, desenvolvido, conservado ou reconhecido pela Universidade e que atenda às diretrizes da extensão universitária.

O curso de Ciência da Computação tem carga horária total de 3300 horas. Assim, cada aluno deverá cumprir a carga mínima de 330 horas de extensão, correspondentes a 10% da carga-horária total do curso, por meio dos possíveis mecanismos distintos:

- **Ações de editais:** o(a) aluno(a) poderá utilizar a carga horária da sua participação em ações advindas dos editais publicados pela Pró-reitoria de Extensão e Cultura - PROEX ou outros órgãos competentes.
- **Eventos:** o(a) aluno(a) poderá utilizar a carga horária da sua participação em ações advindas de eventos. Notando que:
 1. A Resolução CNE/MEC nº 07/2018 define a extensão universitária como uma atividade interativa e transformadora entre a universidade e a sociedade. Assim, não basta apenas assistir a um evento; o aluno precisa participar ativamente dele de alguma forma.
 2. A Resolução CEPE/UFOP nº 7.609/2018 define que a extensão deve ser caracterizada pela troca de conhecimento com a sociedade. Portanto, ser um mero ouvinte em um evento acadêmico não configura essa troca, pois não há um envolvimento ativo do estudante.

Assim, para que a participação em eventos possa ser contabilizada como carga horária de extensão, o aluno deve:

- Atuar na organização do evento (comissão organizadora, suporte técnico, divulgação, etc.).
- Ministrando uma palestra ou minicurso para um público externo.

- Apresentar um trabalho, projeto ou pesquisa com impacto social ou interação com a comunidade.
 - Mediar debates, mesas-redondas ou painéis, promovendo a troca de conhecimento.
- **Estágios não obrigatórios** desde que cumpram os princípios estabelecidos pela Resolução CNE/CES nº 7/2018, que incluem:
 1. Interação dialógica: o estágio deve promover troca de conhecimentos com a comunidade.
 2. Interdisciplinaridade e interprofissionalidade: deve articular diferentes áreas do conhecimento.
 3. Articulação entre ensino, pesquisa e extensão: deve contribuir para a formação acadêmica e científica do estudante.
 4. Impacto social: deve gerar benefícios para a comunidade, indo além da simples capacitação profissional

O Colegiado do curso será responsável por julgar se o estágio não obrigatório atende a esses princípios e, portanto, pode ser contabilizado como carga horária de extensão.

- **Prestação institucional de serviços:** refere-se ao estudo e à solução de problemas dos meios profissional ou social com a participação orientada de estudantes ao desenvolvimento de novas abordagens pedagógicas e de pesquisa; bem como à transferência de conhecimentos e tecnologia à sociedade. Para que essa atividade seja validada como carga horária extensionista, devem ser observados os seguintes critérios:
 - A atividade deve estar vinculada a um projeto institucional reconhecido pela UFOP.
 - Deve haver uma interação efetiva entre a universidade e a sociedade, promovendo a troca de conhecimento e colaboração mútua.
 - A atividade deve contribuir diretamente para a resolução de problemas reais da comunidade.
 - O aluno deve desempenhar um papel ativo na atividade, participando diretamente da execução dos serviços e do desenvolvimento de soluções.
 - A supervisão deve ser realizada por um docente responsável, que avaliará e validará a participação do aluno na atividade.
 - O aluno deve apresentar um relatório final detalhando suas atividades, os conhecimentos adquiridos e os impactos gerados pela ação extensionista.
- **Participação em Empresa Júnior:** As atividades da Voluta Soluções Digitais, Empresa Júnior do curso de Ciência da Computação (ver Seção 4.1.5) ou qualquer outra Empresa

Júnior, podem ser contabilizadas como carga horária de extensão caso cumpram os princípios estabelecidos pela Resolução CNE/MEC nº 07/2018, incluindo interação dialógica, impacto social e articulação entre ensino, pesquisa e extensão.

Apenas ser membro ou atuar na gestão da Empresa Júnior não caracteriza automaticamente uma atividade extensionista. Para contabilização da carga horária de extensão, o estudante deve desenvolver ações que se enquadrem nos critérios da extensão universitária e estejam explicitamente indicadas no projeto desenvolvido dentro da EJ.

A validação e certificação das horas de extensão realizadas na Empresa Júnior serão feitas pelo orientador do projeto EJ. Existe um limite máximo de 08 horas semanais de atividades na EJ que podem ser consideradas como extensão.

- **Disciplinas de Caráter Extensionista:** São as disciplinas definidas como extensionistas no PCC do curso (ver Seção 5.1).

Como mencionado anteriormente, as ações provenientes de editais serão creditadas aos alunos como Atividade Acadêmico-Científico-Cultural Extensionista (AACCE), conforme as condições descritas na Resolução COCIC 06/2023 (Apêndice E). O cômputo dessas atividades ficará a cargo do Colegiado do Curso (COCIC), enquanto o cadastro, aprovação, validação e certificação serão de responsabilidade da PROEX ou de outro órgão competente.

Os eventos e a prestação institucional de serviços também serão creditados como AACCE, sendo a participação do aluno e o caráter extensionista da atividade avaliados e cancelados pelo COCIC.

Por fim, as atividades desenvolvidas em uma Empresa Júnior serão avaliadas em seu caráter extensionista pelo orientador da EJ e posteriormente canceladas pelo COCIC e creditadas com AACCE.

No que se refere às disciplinas de caráter extensionista, todo aluno matriculado no curso deverá cursar obrigatoriamente as disciplinas BCC118 e BCC119, detalhadas na Seção 5.1.

5.1 Disciplinas Extensionistas

A grade curricular apresentada neste PPC possui 2 disciplinas extensionistas obrigatórias:

- **BCC119 - Informática e Sociedade (90h):** Esta disciplina é uma experiência acadêmica extensionista que visa aplicar conhecimentos da computação para solucionar desafios reais enfrentados por comunidades locais. Os estudantes realizam um diagnóstico da realidade social e tecnológica, identificam problemas concretos em escolas, ONGs, associações comunitárias e negócios locais, e desenvolvem soluções computacionais acessíveis e sustentáveis para essas demandas. A disciplina promove uma interação dialógica entre universidade e

sociedade, capacitando os discentes a atuar como mediadores do conhecimento, enquanto a comunidade se beneficia de ações que ampliam a inclusão digital e o uso da tecnologia de forma crítica e transformadora. O caráter extensionista se reflete na execução prática dos projetos dentro da comunidade, desde sua concepção até a implementação e avaliação dos impactos gerados, garantindo que o aprendizado ocorra de forma colaborativa e socialmente relevante.

- **BCC118 - Eventos para Ciência da Computação (120h):** Esta disciplina capacita os discentes a organizar e executar eventos que promovam a interação entre a universidade e a sociedade. Nela, os estudantes podem desenvolver eventos de diferentes formatos, como feiras tecnológicas, oficinas, seminários, hackathons sociais e eventos culturais, com o objetivo de atender demandas da comunidade. A disciplina enfatiza a co-criação com a comunidade, garantindo que os temas e objetivos dos eventos sejam definidos de forma participativa, contemplando públicos diversos, como escolas, ONGs, coletivos culturais, associações comunitárias e empreendedores locais. Além da organização prática dos eventos, os discentes são incentivados a aplicar metodologias interativas e inclusivas, promovendo a democratização do conhecimento e a inclusão digital. A avaliação extensionista ocorre por meio da interação com os participantes, feedback da comunidade e reflexão crítica sobre o impacto social das ações realizadas, consolidando a disciplina como um espaço de formação cidadã e inovação na difusão da ciência e tecnologia.

As disciplinas BCC118 - Eventos para Ciência da Computação e BCC119 - Informática e Sociedade desempenham um papel fundamental na conexão entre a pesquisa acadêmica da UFOP e a comunidade externa, estabelecendo uma via de mão dupla entre a produção científica e as demandas sociais.

Por meio da disciplina Eventos para Ciência da Computação, a universidade se torna um espaço aberto de troca de conhecimento, permitindo que a sociedade tenha acesso direto às pesquisas desenvolvidas nos laboratórios. A organização de seminários, feiras tecnológicas, hackathons e oficinas cria oportunidades para que professores e pesquisadores apresentem seus projetos para um público mais amplo, mostrando como as inovações geradas dentro da universidade podem ter impacto real. Além disso, esses eventos incentivam a participação ativa da comunidade acadêmica e externa, promovendo discussões e parcerias que fortalecem a integração entre universidade e sociedade.

Já Informática e Sociedade aprofunda ainda mais essa relação ao atuar na outra ponta do processo. Os alunos, ao identificarem problemas concretos em escolas, ONGs e negócios locais, não apenas aplicam seus conhecimentos para desenvolver soluções tecnológicas, mas também trazem à tona novas questões que podem alimentar pesquisas dentro da UFOP. Problemas enfrentados pela comunidade podem se tornar temas de investigação em projetos de iniciação científica, dissertações de mestrado ou mesmo orientar novas linhas de pesquisa nos laboratórios

da universidade. Dessa forma, a disciplina transforma demandas reais em insumos para o avanço do conhecimento científico.

Assim, enquanto Eventos para Ciência da Computação amplia o alcance das pesquisas universitárias e as torna acessíveis à sociedade, Informática e Sociedade traz desafios concretos da comunidade para dentro dos laboratórios, promovendo um ciclo contínuo de aprendizado, inovação e impacto social. Essas disciplinas, portanto, são essenciais para fortalecer a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, garantindo que a universidade esteja não apenas produzindo conhecimento, mas também dialogando ativamente com a sociedade para transformar realidades.

Na formação dos alunos, essas disciplinas desenvolvem habilidades como comunicação, trabalho em equipe e pensamento crítico, além de estimular o uso prático do conhecimento acadêmico. O contato com desafios reais amplia a visão dos estudantes sobre o papel social da computação, formando profissionais mais conscientes, inovadores e preparados para atuar com impacto na sociedade.

Além destas disciplinas obrigatórias, a grade curricular contempla as disciplina eletivas extensionistas, descritas abaixo.

- **BCC143- Informática e Sociedade II (60h):**

Esta disciplina segue a ementa e o conteúdo programático da disciplina BCC119 - Informática e Sociedade e tem como objetivo oferecer uma opção para alunos que desejam dar continuidade à atividade extensionista iniciada em BCC119 ou iniciar um novo projeto extensionista, aprofundando sua experiência na aplicação da informática para a solução de desafios sociais e tecnológicos.

- **BCC132- Divulgação Científica (60h):**

A divulgação é a transposição do discurso científico para o público geral, ou seja, passar o conhecimento científico através de uma linguagem acessível, de fácil compreensão, inclusive com a utilização de recursos e técnicas que facilitem esse diálogo, adaptando o discurso [2]. Neste contexto, os discentes atuam como mediadores do saber, transformando conceitos da ciência da computação em conteúdos compreensíveis e aplicáveis ao cotidiano de diferentes públicos, como escolas, ONGs, coletivos culturais, negócios locais e professores. A disciplina enfatiza a interação dialógica, garantindo que os temas abordados sejam definidos com base nas demandas da comunidade, e incentiva a produção de materiais educativos, como vídeos, podcasts, campanhas informativas e oficinas interativas. Além disso, os estudantes aprendem a utilizar ferramentas digitais e redes sociais para ampliar o alcance da divulgação científica, promovendo a democratização do conhecimento e o fortalecimento da inclusão digital e científica. A avaliação extensionista ocorre por meio da interação com a comunidade, feedback dos participantes e reflexão crítica sobre o impacto

social das ações desenvolvidas, consolidando a disciplina como um espaço essencial para a formação cidadã e o engajamento científico.

- **BCC144 - Tecnologias de Informação e Comunicação para o Ensino Básico I (60h - 90h - 60h extensionistas):** Esta disciplina é uma experiência acadêmica extensionista voltada para a capacitação de professores do ensino básico na introdução do pensamento computacional em suas práticas pedagógicas. Os discentes atuam diretamente na elaboração e aplicação de oficinas, materiais didáticos e estratégias de ensino que possibilitem a incorporação das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no ambiente escolar. A disciplina promove uma interação dialógica com a comunidade escolar, garantindo que os conteúdos sejam adaptados às necessidades e realidades locais. Ao proporcionar formação para educadores e fomentar a inclusão digital, os estudantes exercem um papel ativo na transformação do ensino, contribuindo para a democratização do acesso ao pensamento computacional. A avaliação extensionista ocorre por meio do acompanhamento das atividades desenvolvidas, feedback dos professores participantes e reflexões sobre o impacto da computação na educação básica, consolidando a disciplina como um espaço de aprendizado colaborativo e inovação educacional.
- **BCC145 - Tecnologias de Informação e Comunicação para o Ensino Básico II (90h - 60h extensionistas):** Esta disciplina é uma contribuição da disciplina BCC144 - Tecnologias de Informação e Comunicação para o Ensino Básico I. As duas possuem a mesma ementa e o objetivo é permitir que o discente possa dar continuidade à ação extensionista iniciada em BCC144.

Desta forma, os alunos que não conseguirem se inserir em outras atividades extensionistas durante o curso, ainda terão a opção de cursar as disciplinas eletivas BCC143, BCC144, BCC145 e BCC133 que, em conjunto com as disciplinas extensionistas obrigatórias, completam a carga horária de 330 horas destinadas à extensão.

6 Metodologias de Ensino e Aprendizagem

Neste capítulo, são discutidas, em linhas gerais, as metodologias 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 [37].

A articulação entre teoria e prática é um dos pilares do método de ensino e aprendizagem utilizados 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 dispõem de ao menos quatro 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 tecnológicas 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 [25]. 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-se 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 [63]:

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 à Programação e Estrutura de Dados I, a adoção de sistemas de juízes *online*, como o URI¹ e o CodeBench², 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 geram 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" [5]. A oferta de disciplinas na modalidade a distância nos cursos de graduação presencial é prevista pela portaria nº 1.428 de 28 de dezembro de 2018 [42].

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) a CAIN - Coordenadoria de Acessibilidade e Inclusão, 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 9, é realizada, de modo geral, mediante provas, trabalhos práticos ou projetos individuais ou em grupo, seminários ou atividades realizadas diariamente.

¹ <<https://www.urionlinejudge.com.br/>>

² <<https://codebench.icomp.ufam.edu.br/>>

7 Apoio aos estudantes

Neste capítulo, são apresentadas informações sobre serviços de apoio aos estudantes. As Seções 7.1 e 7.2 apresentam, respectivamente, dados sobre o acompanhamento acadêmico do curso e acompanhamento institucional da PROGRAD. Já a Seção 7.3 lista os programas de assistência estudantil da PRACE.

7.1 Acompanhamento Acadêmico do Curso

O COCIC realiza uma recepção aos calouros ao ministrar uma aula teórica no âmbito da disciplina "*Introdução à Ciência da Computação*", ofertada aos estudantes ingressantes no primeiro período letivo do curso. Durante 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 à 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 têm 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 <<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, têm 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 a CAIN, em conformidade com a Lei nº 13.146/201 [47], que trata da inclusão social e cidadania da pessoa com deficiência [47]. O COCIC realiza reuniões frequentes com os estudantes assistidos pela CAIN 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 pela CAIN, quando pertinente.

7.2 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[6].

- **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"* [53].
- **Programa de Apoio à Organização de Eventos Acadêmicos:** *"é um Programa da PROGRAD 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"* [52].
- **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-*

çãoamento 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 [57]. 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 a aprendizagem de conteúdos de programação, principalmente de disciplinas ofertadas nos primeiros semestres letivos do curso. Esses projetos têm 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"* [55]. 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 à 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 monitoria quando há editais da PROGRAD. Contudo, devido a restrições do número de bolsas disponíveis, são priorizadas aquelas disciplinas que, em geral, têm 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."* [56]. 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*" [54]. 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.
- **Coordenadoria de Acessibilidade e Inclusão (CAIN):** *A Coordenadoria de Acessibilidade e Inclusão (CAIN), da PRACE 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* [22]. As principais atividades práticas adotadas no âmbito da CAIN [21] são listadas a seguir. Cabe destacar que a parceria da CAIN com o COCIC tem sido essencial para garantir uma educação de fato inclusiva. Constantemente, a CAIN orienta o colegiado quanto às 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.

7.3 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 [49]. 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 da evasão e da retenção escolar, principalmente quando determinadas por 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, conforme também destacado em [6].

- **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 [19].

- **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 [19].
- **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 [19].
- **Auxílio Moradia:** O auxílio moradia é um repasse monetário mensal, de caráter temporário, aos estudantes do campus João Monlevade/MG. O auxílio estará disponível até a construção da moradia estudantil no referido campus [19].
- **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 [50]:
 - Recepção de Calouros (programa de recepção e acolhimento de estudantes ingressantes na UFOP).
 - Caminhar (programa de acompanhamento acadêmico dos estudantes da UFOP) [51].
 - 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).

8 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 [7].

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 [17].

Estatuto Geral da UFOP: [17].

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.

1o - Os Colegiados de Curso de Graduação serão constituídos por representantes dos Departamentos que oferecem disciplinas ao curso, eleitos pelas respectivas assembleias 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.

2o - 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, jubramento, 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: [18].

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 Assembleias, em proporção ao número de créditos das disciplinas ministradas.

Art. 14 - A proporção citada no artigo anterior será de vinte créditos para cada representante.

1o - Garantir-se-á a representação mínima, quando o número de créditos for inferior a vinte.

2o - Arredondar-se-á, para o inteiro superior, a representação que resultar fracionária, quando a fração for igual ou superior a meio.

3o - 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 N^o 2.412, 02.10.2003.)

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

Art. 1o. - 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 ??, é apresentada 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 N^o 1/2010 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 ??, é apresentada a relação nominal dos integrantes do NDE, indicando também a titulação, a função e o término de mandato de cada integrante.

9 Avaliação da Aprendizagem

Neste capítulo é discutido, em linhas gerais, a avaliação da aprendizagem. Na Seção 9.1, são apresentados dados sobre a avaliação institucional. Na Seção 9.2, são listadas considerações acerca da pesquisa de egressos. Na Seção 9.3, é descrita, de modo geral, a pesquisa de desenvolvimento de disciplina de graduação. Finalmente, na Seção 9.4, 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 [44]

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)[45], 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 visam 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)[45], 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 [34], 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 [26], 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, suprimindo 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.

9.1 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 [48], 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 [48]:

- 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 credenciamento, 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 finalidade 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 ENADE, 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.

9.2 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" [60]. 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 [60].

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 [6, 25].

9.3 Pesquisa de Desenvolvimento de Disciplinas da Graduação

A pesquisa de desenvolvimento de disciplinas da graduação da UFOP é definida pela PROGRAD da seguinte forma [58]:

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.

9.4 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.

10 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 core i3 2120, 8 GB de memória 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 computadores 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, Memória 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 polegadas

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

¹ <http://www.decom.ufop.br/gaid>

² <http://goal.ufop.br/>

³ <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 próprios 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.

11 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.

Referências

1

- 2 Sarita Albagli. Divulgação científica: informação científica para cidadania. *Ciência da informação*, 25(3), 1996.
- 3 Antônio de Araujo Freitas Júnior. Diretrizes curriculares nacionais para os cursos de graduação em computação, 2018. <https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/55877808>. Acessado em 29/06/2022.
- 4 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.
- 5 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>. Acessado em 26/03/2019.
- 6 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.
- 7 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.
- 8 Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (CEPE). Resolução cepe nº 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.
- 9 Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFOP (CEPE). Resolução cepe nº 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.
- 10 Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFOP (CEPE). Resolução cepe nº 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.
- 11 Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFOP (CEPE). Resolução cepe nº 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.
- 12 Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFOP (CEPE). Resolução cepe nº 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.

- 13 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.
- 14 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.
- 15 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.
- 16 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_e_atualiza%C3%A7%C3%A3o_de_PPC_2019.pdf>.
- 17 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.
- 18 Conselho Universitário da UFOP (CUNI). Resolução cuni *n*^o 1959: Regimento geral da ufop, 1998. Disponível em: <http://www.soc.ufop.br/public/files/RESOLUCAO_CUNI_1959_ANEXO_0.pdf>. Acessado em 08/09/2022.
- 19 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.
- 20 Conselho Universitário da UFOP (CUNI). Resolução cuni *n*^o 1868: Estatuto da universidade federal de ouro preto, 2017. Disponível em: <http://www.soc.ufop.br/public/files/RESOLUCAO_CUNI_1868_ANEXO_0.pdf>. Acessado em 29/06/2022.
- 21 Coordenadoria de Acessibilidade de inclusão (CAIN) da UFOP. Cain: Objetivos. Disponível em: <https://www.nei.ufop.br/index.php?option=com_content&view=article&id=76&Itemid=247>. Acessado em 22/08/2023.
- 22 Coordenadoria de Acessibilidade de inclusão (CAIN) da UFOP. Visão geral: Coordenadoria de acessibilidade de inclusão (cain). Disponível em: <<http://www.nei.ufop.br>>. Acessado em 22/08/2023.
- 23 Câmara 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.
- 24 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.

- 25 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.
- 26 C. R. Santos (et. al.). *Avaliação Educacional: um olhar reflexivo sobre sua prática*. Editora Avercamp, São Paulo -SP, 2005.
- 27 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.
- 28 Fundação Educativa de Rádio e Televisão de Ouro Preto (FEOP). Ouro preto: Cidade de histórias e inovações!, 2018. Disponível em: <<https://www.feop.com.br/feopinova/ouro-preto-cidade-de-historias-e-inovacoes/>>. Acessado em 26/03/2019.
- 29 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.
- 30 M. Gadotti. Pressupostos do projeto político-pedagógico da escola. 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>>.
- 31 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.
- 32 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.
- 33 Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Enade 2021: Indicadores de qualidade da educação superior, 2021. Disponível em: <<https://enade.inep.gov.br/enade/#!/relatorioCursos>>. Acessado em 26/03/2025.
- 34 C. LUCKESI. *Avaliação da aprendizagem escolar*. Editora São Paulo: Cortez, São Paulo -SP, 2 edition, 1997.
- 35 Medium Coroporation. Ouro preto é a 9ª entre as 10 cidades pequenas mais inteligentes e conectadas do brasil, 2017. Disponível em: <<https://medium.com/@mrebello71/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.
- 36 Ministério da Educação (MEC). Portaria mec nº 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.

- 37 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.
- 38 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.
- 39 Ministério da Educação (MEC). Portaria mec nº 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>. Acessado em 26/03/2019.
- 40 Ministério da Educação (MEC). Portaria mec nº 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.
- 41 Ministério da Educação/Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior. Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018, 2018. Disponível em: <https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/55877808>.
- 42 Ministério da Educação/Gabinete do Ministro. Portaria nº 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.
- 43 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.
- 44 P. PERRENOUD. *Construir as competências desde a escola*. Artmed, Porto Alegre - RS, 1999.
- 45 Claudino Piletti. *Didática Geral*. Livraria Europa, Rio de Janeiro - RJ, 2006.
- 46 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.
- 47 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.
- 48 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.
- 49 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.

- 50 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.
- 51 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.
- 52 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.
- 53 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.
- 54 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.
- 55 Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD) da UFOP. Programa de monitoria. Disponível em: <<https://www.prograd.ufop.br/nap/monitoria>>. Acessado em 26/03/2019.
- 56 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.
- 57 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.
- 58 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.
- 59 Pró-reitoria de graduação (PROGRAD) da UFOP. Portaria prograd nº 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.
- 60 Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD) da UFOP. Orientações para elaboração/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.
- 61 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.
- 62 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.

- 63 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.
- 64 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.
- 65 Voluta. Voluta soluções digitais: Empresa júnior do departamento de ciência da computação da universidade federal de ouro preto, 2019. Disponível em: <<http://voluta.ufop.br/>> Acessado em: 26/03/2019

Apêndices

APÊNDICE A – Programas de Disciplinas



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Matemática Discreta I		Código: BCC101	
Nome do Componente Curricular em inglês: Discrete Mathematics I			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 00 horas	Teórica 04 horas/aula	Prática 00 horas/aula
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. Indução e recursão.			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">● 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: <ul style="list-style-type: none">● 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.● 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			
Bibliografia complementar: <ul style="list-style-type: none">● HUTH, Michael; RYAN, Mark. Lógica em Ciência da Computação: Modelagem e Argumentação sobre Sistemas. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



- 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.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Matemática Discreta II		Código: BCC102	
Nome do Componente Curricular em inglês: Discrete Mathematics II			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 0 horas	Teórica 4 horas/aula	Prática 0 horas/aula
Ementa: Técnicas de contagem. Resolução de relações de recorrência. Teoria dos Números. Relações e suas propriedades.			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">● Técnicas de Contagem:<ul style="list-style-type: none">○ 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:<ul style="list-style-type: none">○ Método da Substituição.○ Método da Iteração.○ Árvores de Recursão.○ Método da equação característica.● Teoria dos Números:<ul style="list-style-type: none">○ Divisão de números inteiros.○ Aritmética modular.○ Aplicações de congruências.○ Números primos e números compostos.○ Máximos Divisores Comuns.○ Potenciação modular.○ Algoritmo de Euclides.○ Teorema Chinês dos Restos.○ Pequeno Teorema de Fermat.○ Testes de Primalidade.○ Pseudoprimos.● Relações e propriedades:<ul style="list-style-type: none">○ Produto cartesiano.			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



- o Relação.
- o Função.
- o Relações n-árias e suas aplicações.
- o Representação de relações.
- o Propriedades de relações.
- o Fecho de relações.
- o Relações de equivalência.
- o Relações de ordem parcial e ordem total.

Bibliografia básica:

ROSEN, Kenneth. H. Matemática Discreta e suas Aplicações. 6.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788563308399/pageid/0>

HAMMACK, Richard. Book of Proof. Richmond, Virginia: 2018. Disponível em:

<https://www.people.vcu.edu/~rhammack/BookOfProof/>

SCHEINERMAN, Edward. R. Matemática Discreta: Uma Introdução. São Paulo: Cengage Learning, 2011. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522125388/pageid/0>

Bibliografia complementar:

MENEZES, Paulo Blauth; TOSCANI, Laira Vieira; LÒPEZ, Javier Garcia. Aprendendo Matemática Discreta com Exercícios. Porto Alegre: Bookman, 2009. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788577805105/pageid/0>

AVIGAD, Jeremy; LEWIS, Robert Y e van DOORN Floris. Logic and Proof. 2020. Disponível em: https://leanprover.github.io/logic_and_proof/introduction.html

GRAHAM, Ronald, L.; KNUTH, Donald E.; PATASHNIK, Oren. Matemática Concreta: fundamentos para a ciência da computação. 2a ed., Rio de Janeiro: LTC Ed., 1995.

MENEZES, Paulo Fernando Blauth. Matemática Discreta para Computação e Informática. 3.ed. Porto Alegre: Sagra-Luzzatto 2010.

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, SBM, 2003.

MORGADO, A. C.; CARVALHO, J. B. P; CARVALHO, P. C. P.; FERNANDEZ, P. Análise Combinatória e Probabilidade, SBM, 2006.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Cálculo Numérico		Código: BCC105	
Nome do Componente Curricular em inglês: Numerical Calculus			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 0 horas	Teórica 2 horas/aula	Prática 2 horas/aula
Ementa: Noções básicas de erro e aritmética de ponto flutuante; Sistemas de equações lineares simultâneas; interpolação polinomial; ajuste de curvas; diferenciação numérica; integração numérica; e raízes de equações algébricas e transcendentais.			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">● Noções básicas de erro e aritmética de ponto flutuante● Resolução de sistemas de equações lineares simultâneas<ul style="list-style-type: none">○ Introdução○ Métodos Diretos<ul style="list-style-type: none">■ Método de eliminação de Gauss■ Método da decomposição LU○ Métodos iterativos<ul style="list-style-type: none">■ Método de Jacobi■ Método de Gauss-Seidel■ Convergência● Interpolação Polinomial<ul style="list-style-type: none">○ Introdução○ Existência e unicidade do polinômio interpolador○ Estudo do erro na interpolação polinomial○ Métodos de obtenção do polinômio interpolador<ul style="list-style-type: none">■ Método de Lagrange■ Método das diferenças divididas■ Método das diferenças finitas ascendentes● Ajuste de curvas<ul style="list-style-type: none">○ Método dos mínimos quadrados● Diferenciação Numérica<ul style="list-style-type: none">○ Diferenças finitas via série de Taylor● Integração Numérica<ul style="list-style-type: none">○ Introdução○ Integração simples<ul style="list-style-type: none">■ Regra dos Trapézios■ Primeira regra de Simpson			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



- Segunda regra de Simpson
- Raízes de equações algébricas e transcendentess
 - Introdução
 - Isolamento de raízes
 - Refinamento
 - Método da Bisseção
 - Método da Falsa-Posição
 - Método de Newton-Raphson
 - Estudo especial das equações algébricas

Bibliografia básica:

BARROSO, Leônidas Conceição. Cálculo numérico (com aplicações). 2. ed. São Paulo: HARBRA, c1987. 397 p.

RUGGIERO, Márcia Aparecida Gomes. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson/Makron 2005, c1997. 406 p. ISBN 8534602042

FRANCO, Neide Bertoldi. Cálculo numérico. São Paulo: Pearson Prentice Hall 2007. 505 p. ISBN 8576050870.

Bibliografia complementar:

SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken e. Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Prentice-Hall, 2003.

CUNHA, Cristina. Métodos numéricos. 2.ed. rev. e ampl. Campinas: UNICAMP 2000. 276p.

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, c2016.

JUSTO, Dagoberto Adriano Rizzotto; SAUTER, Esequia; AZEVEDO, Fabio Souto; GUIDI, Leonardo Fernandes; KONZEN, Pedro Henrique de Almeida. Cálculo Numérico: um livro colaborativo, versão Python. Acesso em: 17 de maio, 2022. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/reamat/CalculoNumerico/livro-py/main.html>>.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Introdução à Otimização		Código: BCC107	
Nome do Componente Curricular em inglês: Introduction to Optimization			
Nome e sigla do departamento: DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral 60h		Carga horária semanal 4 horas/aula	
Total 60 horas	Extensionista 00 horas	Teórica 4 horas/aula	Prática 00 horas/aula
Ementa: Programação linear e inteira: formulação, modelagem, algoritmo Simplex, planos de corte, métodos de enumeração implícita; programação não linear: conceitos básicos e condições de otimalidade, algoritmos diretos e algoritmos indiretos;			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">● Otimização: introdução● Programação Linear e Inteira<ul style="list-style-type: none">○ 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○ Otimização Inteira em Redes● Programação não linear<ul style="list-style-type: none">○ Conceitos básicos○ Condições de otimalidade para problemas irrestritos e restritos○ Algoritmos de busca diretos○ Algoritmos de busca indiretos			
Bibliografia básica: GOLDBARG, M. C.; LUNA, H. P. L. Otimização combinatória e programação linear: modelos e algoritmos. Rio de Janeiro: Campus, 2000. RAO, S. S. Engineering optimization: theory and practice. 3. ed. New York: Wiley-Interscience, 1996. TAHA, H. A. Pesquisa operacional. 8. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2008.			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Bibliografia complementar:

LACHTERMACHER, G.. Pesquisa operacional na tomada de decisões: modelagem em excel . 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

WINSTON, W. L. Operations research: applications and algorithms. 4. ed. Belmont: Thomson Brooks Cole, 2004.

BAZARAA, M. S.; SHERALI, H. D.; SHETTY, C. M. Nonlinear programming: theory and algorithms. 3. ed. Hoboken, N.J.: Wiley-Interscience, 2006.

BAZARAA, M. S.; JARVIS, J. J.; SHERALI, H. D. Linear programming and network flows. 4. ed. New York: J.Wiley, 2010.

GONZALEZ, T. F. Handbook of approximation algorithms and metaheuristics. New York: Chapman & Hall/CRC, 2007.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Eletrônica para Computação		Código: BCC109	
Nome do Componente Curricular em inglês: Electronics for Computer Science			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação – DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 90 horas	Extensionista 0 horas	Teórica 4 horas/aula	Prática 2 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 <i>hardware</i> ; Modelos de máquinas de estado finito.			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">● Eletrônica analógica:<ul style="list-style-type: none">○ Conceitos de Eletrônica Analógica;○ Componentes passivos:<ul style="list-style-type: none">■ Resistores;<ul style="list-style-type: none">● Associação de resistores;● Divisores de tensão;● Leis de Kirchhoff;■ Capacitores;<ul style="list-style-type: none">● Associação de capacitores;● Energização de capacitores em CC e CA;■ Indutores;<ul style="list-style-type: none">● Reatância Indutiva;● Filtros com indutores e capacitores;○ Semicondutores Extrínsecos;<ul style="list-style-type: none">■ Junções PN;■ Diodos;<ul style="list-style-type: none">○ Retificadores;○ Dobradores de tensão a diodos;○ Limitadores de tensão a diodos;■ Transistores;<ul style="list-style-type: none">● Polarização direta e reversa de transistores;● Métricas associadas aos transistores;● Exemplos de circuitos básicos transistorizados;● Conceitos Eletrônica Digital;<ul style="list-style-type: none">○ Álgebra de Boole;○ Minimização de expressões booleanas;○ Maxtermos e Mintermos;○ Mapa de Karnaugh;○ Conceitos de Verilog;○ Circuitos combinacionais;<ul style="list-style-type: none">■ Decodificadores;			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



- Multiplexadores;
- Demultiplexadores;
- Aritmética Básica;
- Eletrônica Digital Sequencial;
 - Flip-Flops;
 - Registradores;
 - Registradores Deslocamento;
 - Contadores Assíncronos;
 - Contadores Síncronos;
- Conversores A/D e D/A.
- Modelos de máquinas de estado finito.

Bibliografia básica:

BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. (Disponível na Biblioteca Virtual Pearson – Acesso via “Minha UFOP” / E-Books Bvirtual Pearson).

BOYLESTAD, Robert L. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos. 11. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. (Disponível na Biblioteca Virtual Pearson – Acesso via “Minha UFOP” / E-Books BVirtual Pearson).

PIMENTA, T. C. Circuitos Digitais – Análise e Síntese Lógica: Aplicações em FPGA. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda. (Disponível na Biblioteca Minha Biblioteca – Acesso via “Minha UFOP” / E-Books Minha Biblioteca)

TOCCI, Ronald J; WIDMER, Neal S. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2018. (Disponível na Biblioteca Virtual Pearson – Acesso via “Minha UFOP” / E-Books Bvirtual Pearson).

VAHID, F. Sistemas Digitais: Projeto, Otimização e HDLs. Porto Alegre: Bookman, 2008. (Disponível na Biblioteca Minha Biblioteca – Acesso via “Minha UFOP” / E-Books Minha Biblioteca).

Bibliografia complementar:

CAPUANO, Francisco G; IDOETA, Ivan V. Elementos de eletrônica digital. 34. ed. São Paulo: Érica 2002. 526 p. ISBN 8571940193 (broch.).

COFFMAN, Ken. Real world FPGA design with verilog. New York: Prentice Hall 1999. 295 p. ISBN 0130998516.

LEE, Weng Fook. Verilog coding for logic synthesis. Hoboken, N.J.: Wiley-Interscience c2003. xxvi, 309 p. ISBN 0471429767.

LILJA, David J; SAPATNEKAR, Sachin S. Designing digital computer systems with Verilog. Cambridge: Cambridge University Press, 2005. 160p

LOURENÇO, Antonio Carlos de. Circuitos digitais. 9. ed. São Paulo: Érica, [2009]. 336 p. (Estude e Use. Eletronica digital). ISBN 9788571943209 (broch.).

MALVINO, Albert Paul. Eletronica: volume 1. 4.ed. Sao Paulo: Makron Books, c1997. V.1 , 747 p. ISBN 8534603782.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Universidade Federal
de Ouro Preto

MALVINO, Albert Paul. **Eletronica**: volume 2. 4.ed. Sao Paulo: Makron Books, c1997. V.2 , 558 p. ISBN 853460455x.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Introdução à Ciência da Computação		Código: BCC110	
Nome do Componente Curricular em inglês: Introduction to Computer Science			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60h	Extensionista 0h	Teórica 0 horas/aula	Prática 4 horas/aula
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: <ul style="list-style-type: none">● A área de Ciência da Computação e suas oportunidades atuais.● Áreas de atuação e mercado de trabalho em computação.● O Curso de Ciência da Computação: grade curricular, áreas, relações entre as disciplinas.● Organização Política da Universidade e Institutos/Unidades.● Representação acadêmica - centro acadêmico e movimentos estudantis.● Seminários sobre as áreas de pesquisa e extensão dos professores do DECOM.● Apresentação das atividades dos laboratórios de pesquisa e extensão.● O comportamento do aluno de Ciência da Computação: organização e conselhos para estudar melhor e ter sucesso no curso.● Seminários de profissionais sobre o mercado de trabalho e carreiras na área de computação.			
Bibliografia básica: MATTAR, João; ANTUNES, Maria Thereza Pompa. Filosofia e ética. 1. ed. São Paulo: Pearson, 2014. ISBN 9788543005034 (https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/22096) MORAIS, Regis de. Filosofia da Ciência e da Tecnologia. 1. ed. São Paulo: São Paulo: Editora Papirus, 2013. ISBN: 9788530810856 (https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/4158) DEGEN, Ronald Jean. O Empreendedor como opção de carreira. 1. ed. Campinas: Pearson, 2009. ISBN: 9788576052050 (https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/801)			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Bibliografia complementar:

NETO, Antonio Osmar Krelling. Responsabilidade Civil - Cibercrimes. 1. ed. Curitiba: Contentus, 2020. ISBN: 9786557452455.

(<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/184103>)

ALENCASTRO, Mario Sergio Cunha. Empresas, ambiente e sociedade: introdução a gestão socioambiental corporativa. 1. ed. Curitiba: InterSaberes, 2012. ISBN: 9788582127698. (<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/3373>)

MEDEIROS, Luciano Frontino de . Inteligência artificial aplicada: uma abordagem introdutória. 1. ed. Curitiba: InterSaberes, 2012. ISBN: 9788559728002.

(<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/161682>)

TAURION, Cezar . Big Data. 1. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2013. ISBN:

9788574526089. (<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/160676>)

MUNHOZ, Antonio Siemsen. Responsabilidade e autoridade social das empresas. 1. ed. Curitiba: InterSaberes, 2015. ISBN: 9788544302217.

(<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/30475>)

SIQUEIRA, Ethevaldo. Revolução digital: história e tecnologia no século 20. São Paulo



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Programação Funcional		Código: BCC111	
Nome do Componente Curricular em inglês: Functional Programming			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 00 horas	Teórica 02 horas/aula	Prática 02 horas/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; demonstração de correção de programas funcionais.			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">● Introdução● Paradigmas de programação● Definindo funções● Funções recursivas● Tuplas, listas e polimorfismo paramétrico e de sobrecarga.● Casamento de padrão● Entrada e saída● Funções anônimas e de ordem superior● Tipos de dados algébricos.● Funtores e Mônadas.● Teste baseado em propriedades.● Raciocínio sobre programas funcionais.● Noções sobre tipos dependentes em linguagens de programação.			
Bibliografia básica: <ul style="list-style-type: none">● Lipovaca, Miran - Learn you a Haskell for the great good! No Starch Press. Disponível gratuitamente on-line: http://learnyouahaskell.com● O'Sullivan, Bryan; Stewart, Don ; Goerzen, John - Real World Haskell. Disponível gratuitamente on-line: http://book.realworldhaskell.org● WADLER, Philip; KOKKE, Wen; SIEK, Jeremy. Programming Languages Foundations in Agda. Disponível gratuitamente on-line: https://plfa.github.io● MARLOW, Simon. Parallel and Concurrent Programming in Haskell. Disponível gratuitamente			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



on-line: <https://simonmar.github.io/pages/pcph.html>

Bibliografia complementar:

- Jhala, Ranjit; Seidel, Eric ; Vazou, Niki - Programming with Refinement Types: An introduction to Liquid Haskell. Disponível gratuitamente on-line: <http://ucsd-progsys.github.io/liquidhaskell-tutorial/>
- 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.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Engenharia de Software I		Código: BCC112	
Nome do Componente Curricular em inglês: Software Engineering I			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral 60h		Carga horária semanal 4h	
Total 60h	Extensionista 0 h	Teórica 4 horas/aula	Prática 00 horas/aula
Ementa: Introdução à Engenharia de Software. Modelagem Orientada por Objetos. Princípios de Projeto de Software. Padrões de Projeto de Software. Arquiteturas de Software. Testes de Software.			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">• Introdução à Engenharia de Software<ul style="list-style-type: none">• Definições, contexto e história• Visão geral dos conceitos envolvidos no desenvolvimento de software: Engenharia de requisitos; Projeto de software (Arquitetural; Dirigido por API); Construção do software; Teste de software; Manutenção e evolução; Gerência de configuração; Gerência de projetos; Modelos de software; Processos de desenvolvimento de software; Qualidade de software; Aspectos econômicos; Tipos de software.• Modelagem Orientada por Objetos<ul style="list-style-type: none">• Linguagem Unificada de Modelagem (UML): Diagrama de estados; Diagrama de classes; Diagrama de pacotes; Diagrama de sequência; Diagrama de atividades; e Diagrama de componentes• Princípios de Projeto<ul style="list-style-type: none">• Princípios Básicos: Integridade conceitual; Ocultamento de informação; Alta coesão; Fraco acoplamento.• Projeto dirigido por API• Princípios da Inversão de Controle e da Injeção de Dependência• Princípios SOLID e outros: Princípio da responsabilidade única; Princípio da segregação de interfaces; Princípio da inversão de dependências; Prefira composição à herança; Princípio de Demeter; Princípio aberto/fechado; Princípio de substituição de Liskov.• Métricas de Código Fonte: Tamanho (LOC - Lines of Code); Coesão (LCOM - Lack of Cohesion Between Methods); Acoplamento (CBO - Coupling			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Between Objects); Complexidade Ciclomática (CC).

- Padrões de Projeto
 - Contexto histórico e definição
 - Tipos de padrões: Criacionais (Singleton; Método de Fábrica; Fábrica Abstrata, Builder); Estruturais (Proxy, Adapter, Facade, Decorator); Comportamentais (Strategy, Observer, Template Method, Visitor, Iterator).
 - Críticas ao uso de Padrões de Projeto
- Arquitetura
 - Definição
 - Desenvolvimento dirigido por componentes (CDD)
 - Padrões Arquiteturais Pioneiros: Monolítico, MicroKernel; Pipes e Filtros; Cliente/Servidor; Peer-to-Peer; em Camadas (incluindo Clean);
 - Padrões Arquiteturais Recentes: Model-View-Controller (MVC), Microserviços (incluindo SOA); Orientada a Mensagens; Publish-Subscribe;
- Testes
 - Definições: Teste; Caso de teste (BDD); Suíte de teste.
 - Tipos de Testes: Caixa-preta e caixa-branca
 - Pirâmide de testes: Testes unitários; Testes funcionais, Testes de integração, Testes de sistema, Testes de aceitação (alfa e beta).
 - Princípios FIRST: Rápidos (Fast); Independentes; Determinísticos (Repeatable); Auto-verificável (Self-checking); Escrito o quanto antes (Timely).
 - Test Smells: Obscuros; com Lógica Condicional; de Código Duplicados;
 - Cobertura de teste;
 - Mocks e Stubs de Testes;
 - Testes de Requisitos não-funcionais.
 - Desenvolvimento Dirigido por Testes (TDD) e integração contínua.
 - Ferramentas para automação de teste e integração contínua.

Bibliografia básica:

- Valente, M. T. Engenharia de Software Moderna: Princípios e Práticas para Desenvolvimento de Software com Produtividade. 1ª edição. UmLivro. 2020. ISBN 978-6500019506.
<https://engsoftmoderna.info/>
- Patterson, D. A. Fox, A. Construindo Software como Serviço (SaaS): Uma abordagem Ágil Usando Computação em Nuvem, 1st ed., Strawberry Canyon LLC, 2015. ISBN 9780984881277.
<http://www.saasbook.info/translations/br> ou <http://www.saasbook.info/first-edition>
- Gamma, E.,. Padrões de Projetos: Soluções Reutilizáveis de Software Orientados a Objetos / Erich Gamma... [et al.]. Reading: Addison Wesley 1995. 395 p. (Addison-Wesley Professional Computing Series). ISBN 9788573076103.
<https://doku.pub/download/padroes-de-projeto-solucoes-reutilizaveis-de-software-orientado-a-objetos-erich-gamma-pdf-61kvqe8em804>

Bibliografia complementar:



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



- Sommerville, I. Engenharia de Software. 10ª edição. São Paulo: Pearson. 2019. ISBN 9788543024974.
<https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Loader/168127/pdf/6?keep=True>
- Fowler, M. UML distilled: a brief guide to the standard object modeling language. 3rd ed. Boston: Addison Wesley, c2004. xxx, 175 p. (Object technology series). ISBN 9780321193681.
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788560031382/cfi/6/2/4/18/52@0:76.8>
- SUMMERFIELD, Mark. Advanced Qt programming: creating great software with C++ and Qt4. New York: Addison Wesley 2010. 536 p. ISBN 9780321635907.
<http://www.qtrac.eu/aqpbook.html>
- Teste de Software / organizador Henrique Cacique Braga. São Paulo. Pearson Education do Brasil. Ed. 1°. 2016. 139 p. ISBN 9788543020211.
<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/150962>
- CRISPIN, Lisa; GREGORY, Janet. Agile testing: a practical guide for testers and agile teams. Upper Saddle River, NJ: Addison Wesley, c2009. xii, 533 p. (The Addison-Wesley signature series). ISBN 9780321534460.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Introdução ao Aprendizado de Máquina		Código:	
Nome do Componente Curricular em inglês: Introduction to Machine Learning		BCC113	
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: [x] presencial [] a distância			
Carga horária semestral 72 horas/aula		Carga horária semanal 04 horas/aula	
Total 60 horas	Extensionista 00 horas	Teórica 04 horas/aula	Prática 00 horas/aula
Ementa: Introdução ao aprendizado de máquina; aprendizado supervisionado, seus princípios e modelos; avaliação dos algoritmos de aprendizado supervisionado; aprendizado não supervisionado e semissupervisionado; aprendizado por reforço.			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">● Introdução ao aprendizado de máquina<ul style="list-style-type: none">○ Definição de aprendizado de máquina○ Principais tipos de aprendizado● Aprendizado supervisionado e seus princípios<ul style="list-style-type: none">○ Como um algoritmo supervisionado aprende?○ Viés de busca e de representação○ Generalização e sobreajuste (overfitting)○ Erro e ruído● Aprendizado supervisionado e seus modelos<ul style="list-style-type: none">○ Modelo linear (regressão linear, regressão logística)○ Aprendizado baseado em instâncias○ Árvores de Decisão○ Máquinas de Vetores de Suporte○ Redes Neurais Artificiais● Avaliação dos algoritmos de aprendizado supervisionado<ul style="list-style-type: none">○ Métricas para avaliação● Aprendizado não supervisionado<ul style="list-style-type: none">○ Conceituação○ Métodos de agrupamento particionais● Aprendizado semissupervisionado<ul style="list-style-type: none">○ Conceituação (aprendendo com dados rotulados e não-rotulados)○ Agrupar e rotular● Aprendizado por reforço<ul style="list-style-type: none">○ Descrição da tarefa de aprendizado por reforço○ <i>Q Learning</i>○ Ações e recompensas não-determinísticas			



Bibliografia básica:

MITCHELL, Tom M. Machine learning. New York: McGraw-Hill 1997. 414 p. ISBN 0070428077 (broch.).

MELO, Rodrigo F, PONTI, Moacir A. Machine learning: A Practical Approach on the Statistical Learning Theory. Switzerland: Springer 2019. 373p. ISBN 978-3-319-94989-5 (ebook).

TAN, Pang-Ning; STEINBACH, Michael; KUMAR, Vipin. Introdução ao data mining. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, c2009. xxi, 900 p. ISBN 8573937619.

ZHU, Xiaojin; GOLDBERG, Andrew B. Introduction to semi-supervised learning. Synthesis lectures on artificial intelligence and machine learning, v. 3, n. 1, p. 1-130, 2009.

Bibliografia complementar:

POOLE D.L., MACKWORTH A.K. Artificial Intelligence: Foundations of Computational Agents, 2nd Edition. Cambridge University Press. Disponível em: <https://artint.info/2e/html/ArtInt2e.html> . Acesso em: 25 mai. 2022.

Norvig, P. Russel, S. Inteligência Artificial. Grupo GEN, 2013. 9788595156104. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595156104/>. Acesso em: 25 mai 2022.

FACELI, Katti; LORENA, Ana C.; GAMA, João; AL, et. Inteligência Artificial - Uma Abordagem de Aprendizado de Máquina. Grupo GEN, 2021. 9788521637509. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521637509/>. Acesso em: 25 mai. 2022.

Yaser S. Abu-Mostafa, Malik Magdon-Ismael, and Hsuan-Tien Lin. 2012. Learning From Data. AMLBook. 213p. ISBN:978-1-60049-006-4

CHAPELLE, Olivier; SCHOLKOPF, Bernhard; ZIEN, Alexander. Semi-supervised learning (chappelle, o. et al., eds.; 2006)[book reviews]. IEEE Transactions on Neural Networks, v. 20, n. 3, p. 542-542, 2009.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Engenharia de Software II		Código:	
Nome do Componente Curricular em inglês: Software Engineering II		BCC114	
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral 60h		Carga horária semanal 4h	
Total 60h	Extensionista 0 h	Teórica 4 horas/aula	Prática 00 horas/aula
Ementa: Processos de Desenvolvimento de Software. Engenharia de Requisitos de Software. Gestão de Projetos de Software. Software como Serviço (Saas). Devops.			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">● Processos de Desenvolvimento<ul style="list-style-type: none">○ Importância dos processos para produtividade da equipe e garantia de qualidade do produto.○ Tipos de processos: Sequenciais ou Cíclicos; Incrementais e/ou evolutivos.○ Processos dirigidos por planos: Cascata; Espiral, Rational Unified Processes.○ Processos ágeis: Manifesto Ágil, Principais características (ciclos curtos e com feedbacks rápidos, times pequenos, testes automatizados; integração contínua); Principais diferenças entre XP, Scrum e Kanban; Principais críticas aos métodos ágeis e suas limitações.○ Extreme Programming: Contexto histórico; Princípios e Valores; Representante do cliente e histórias de usuário; Iterações e releases; Estimativa de esforço (story points, planning poker); Práticas de programação (projeto incremental, programação por pares, desenvolvimento dirigido por testes - TDD, testes automatizados, build automatizados, integração contínua); Gerenciamento de projetos (ambiente de trabalho, contratos de escopo aberto e métricas de processo).○ Scrum: Contexto histórico; Ciclos de desenvolvimento (iterações Curtas e sprints fixas); Principais papéis (dono do produto, scrum master, times auto-organizáveis); Principais artefatos (Backlog do produto, sprint backlog, quadro scrum, gráfico burndown); Principais rituais (reuniões diárias, revisão do sprint, retrospectiva).○ Kanban: Contexto histórico; Backlog do produto (cartões ou histórias de usuários, tarefas); Quadro Kanban; Limites WIP (definição, como calcular, Lei de Little). ● Engenharia de Requisitos			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



- Tipos de Requisitos: Funcionais; Não-funcionais; e de Interface (com Usuários, com Hardware, com outros Software, de Comunicação) .
- Técnicas de Levantamento e Análise de Requisitos Orientada por objetos.
- Especificação de Requisitos: Desenvolvimento Dirigido por Comportamento (BDD): Histórias de Usuário e Cenários de Testes (como são construídos, boas características, como capturar e documentar critérios de aceitação); Casos de uso (atores, hierarquia de atores, fluxo normal, extensões do fluxos normal, boas práticas para especificação); e Diagramas de caso de uso (UML).
- Produto Mínimo Viável (MVP)
- Testes A/B

- **Gestão de Projetos**
 - Métodos e técnicas para gestão de projetos baseado nas 10 áreas do PMI -Project Management Institute: Gestão de escopo, tempo, custos, qualidade, recursos humanos, comunicações, risco, aquisições, partes interessadas (stakeholders), e integração.
 - Técnicas para definição de Backlog do Produto e a estrutura de decomposição do trabalho (WBS – Work Breakdown Structure)
 - Mobilização de equipes: processos, organização, papéis e responsabilidades, rastreabilidade, solução de problemas.
 - Estimativa de esforço e precificação.
 - Ferramentas para monitoramento e controle de processos de desenvolvimento de software (Jira e Git).

- **Software como Serviço (SaaS)**
 - Introdução e contexto histórico.
 - Conceitos básicos: Arquitetura Orientada a Serviços (SOA), Software como um Serviço e Computação em Nuvem.
 - Arquitetura de Aplicação SaaS:
 - Arquitetura Cliente-Servidor versus Arquitetura Peer-to-Peer
 - Cliente WEB e as linguagens de script.
 - Comunicação via HTTP e URIs;
 - Representação via HTML e CSS;
 - Arquitetura em 3 Camadas e a Escalabilidade Horizontal;
 - Arquitetura Model-View-Controller (MVC): Modelos - padrão de projeto Active Record versus Data Mapper; Rotas e Controladores REST (Representational State Transfer para ações auto-contidas); e Visões - arquitetura Templated View versus Transform View.
 - Desempenho de Aplicações SaaS
 - Quantificando a Responsividade e a Disponibilidade;
 - Monitorando e Encontrando Gargalos;
 - Utilizando Caching para Melhorar Renderização e Desempenho do Banco de Dados
 - Evitando Consultas Abusivas ao Banco de Dados
 - Segurança: Protegendo os Dados do Cliente e Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD).



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



- Devops
 - Controle de Versões: Conceitos, Ferramentas, Multirepositórios vs Monorepositórios
 - Integração Contínua (CI): Motivação; Conceitos: master ou trunk, branches, merges, conflitos de integração., gitflow.
 - Entrega Contínua (CD): Conceitos: Implantação (Deployment), Entrega (Delivery), Feature Flag, Release Flag e Business Flags.
 - Ferramentas para controle de versões de código e automação dos pipelines CI/CD: Git.
 -

Bibliografia básica:

Valente, M. T. Engenharia de Software Moderna: Princípios e Práticas para Desenvolvimento de Software com Produtividade. 1ª edição.. 2020. ISBN 978-6500019506.

<https://engsoftmoderna.info/>

Patterson, D. A. Fox, A. Construindo Software como Serviço (SaaS): Uma abordagem Ágil Usando Computação em Nuvem, 1st ed., Strawberry Canyon LLC, 2015. ISBN 9780984881277.

<http://www.saasbook.info/translations/br> ou
<http://www.saasbook.info/first-edition>

HULL, Elizabeth; JACKSON, Ken; DICK, Jeremy. Requirements Engineering. 3 ed. Springer. ISBN 978184996404.

https://pergamum.ufop.br/pergamum/biblioteca/fotos.php?cod_acervo=1415964

Bibliografia complementar:

Sommerville, I. Engenharia de Software. 10ª edição. São Paulo: Pearson. 2019. ISBN 9788543024974.

<https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Loader/168127/pdf/6?keep=True>

Fowler, M. UML distilled: a brief guide to the standard object modeling language. 3rd ed. Boston: Addison Wesley, c2004. xxx, 175 p. (Object technology series). ISBN 9780321193681.

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788560031382/cfi/6/2!/4/18/52@0:76.8>

Gamma, E., Padrões de Projetos: Soluções Reutilizáveis de Software Orientados a Objetos / Erich Gamma... [et al.]. Reading: Addison Wesley 1995. 395 p. (Addison-Wesley Professional Computing Series). ISBN 9788573076103.

<https://doku.pub/download/padroes-de-projetos-solucoes-reutilizaveis-de-software-orientado-a-objetos-erich-gamma-pdf-6lkvge8em804>



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



PMBOK® Guide (2021).

<https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards/>

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.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Sistemas Distribuídos		Código: BCC115	
Nome do Componente Curricular em inglês: Distributed Systems			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação - DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 00 horas	Teórica 02 horas/aula	Prática 02 horas/aula
Ementa: Conceito de sistemas distribuídos. Arquitetura de sistemas distribuídos. Processos e comunicação entre processos. Serviço de nomeação em sistemas distribuídos. Serviço de sincronização em sistemas distribuídos. Serviço de consistência e replicação em sistemas distribuídos. Serviço de tolerância a falhas em sistemas distribuídos. Plataformas e aplicações distribuídas.			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">● Introdução aos sistemas distribuídos: arquiteturas, exemplos, evolução e os desafios ainda em aberto;● Revisional - processos, comunicação entre processos, programação concorrente e programação em redes;● Conceito de virtualização e introdução aos ambientes virtuais;● Exemplos de plataformas distribuídas que operam em nuvens computacionais;● Como nomear e localizar serviços em ambientes distribuídos;● Exclusão mútua e protocolos de sincronização distribuída;● Problema de consistência e os protocolos de replicação;● Tipos de falha e protocolos para tolerância a falhas e recuperação de falhas;● 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.			



Bibliografia complementar:

KLEPPMANN, Martin. Designing Data-Intensive Applications: The Big Ideas Behind Reliable, Scalable, and Maintainable Systems. 1. ed. São Paulo: Oreilly & Assoc, 2015.

VERAS, Manoel. Computação em Nuvem. 1 ed. Brasport. 2015. Disponível online em MinhaUFOP/BibliotecaDigital/BVirtualPearson -
<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/160695>

SANTOS, Ricardo Ribeiro dos. FACOM – UFMS, 2020. Material de Sistemas Distribuídos. Disponível em: <https://www.facom.ufms.br/~ricardo/Courses/DisSys/Material/> . Acesso em: 07/12/2020.

RODRIGUEZ, Noemi. PUC -RJ, 2020. Material de Sistemas Distribuídos. Disponível em: <http://www.inf.puc-rio.br/~noemi/sd-19/> . Acesso em: 07/12/2020.

FERNANDEZ, Marcial Porto. UECE, 2020. Material de Sistemas Distribuídos. Disponível em: <http://marcial.larces.uece.br/cursos/sistemas-distribuidos-2018-1> . Acesso em: 07/12/2020.

FIGUEIREDO. Daniel Ratton. UFRJ, 2020. Material de sistemas distribuídos. Disponível em: <https://www.cos.ufrj.br/~daniel/sd/> . Acesso em: 07/12/2020.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Inteligência Artificial		Código: BCC116	
Nome do Componente Curricular em inglês: Artificial Intelligence			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação - DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 0 horas	Teórica 4 horas/aula	Prática 0 horas/aula
Ementa: Inteligência artificial e agentes; busca em espaços de estados; problemas de satisfação de restrições; proposições e inferência; lógica nebulosa (<i>fuzzy</i>); raciocinando com incerteza.			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">● Inteligência artificial e agentes;<ul style="list-style-type: none">○ Introdução○ Aplicações○ Arquitetura de Agentes● Busca em espaços de estados;<ul style="list-style-type: none">○ Espaços de estados○ Busca em grafos○ Algoritmos de busca sem informação○ Algoritmos de busca com informação○ Poda● Problemas de satisfação de restrições;<ul style="list-style-type: none">○ Definição e exemplos○ Algoritmos de consistência○ Busca Local○ Métodos populacionais● Proposições e inferência;<ul style="list-style-type: none">○ Cláusulas definidas○ Cláusulas de horn○ Técnicas de prova○ Abdução● Lógica nebulosa (<i>Fuzzy</i>)<ul style="list-style-type: none">○ Lógica nebulosa○ Conjuntos nebulosos○ Regras e raciocínios nebulosos● Raciocínio com incerteza;<ul style="list-style-type: none">○ Probabilidade○ Independência○ Redes Bayesianas			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Bibliografia básica:

POOLE D.L., MACKWORTH A.K. Artificial Intelligence: Foundations of Computational Agents, 2nd Edition. Cambridge University Press. Disponível em: <https://artint.info/2e/html/ArtInt2e.html>

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

SIMÕES MG, SHAW IS. Controle e modelagem fuzzy. Editora Blucher; 2007. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/173310/pdf/0> . Acesso em: 31 Mai 2020.

Bibliografia complementar:

LUGER, George F. Artificial intelligence: structures and strategies for complex problem solving . 6.ed. New York: Pearson 2008. 754 p. ISBN 9780321545893.

LUGER, George F. Inteligência artificial. 6. ed. São Paulo: Pearson, c2014. xvii, 614 p. ISBN 9788581435503.

BEN, C. Inteligência Artificial. Grupo GEN, 2010. 978-85-216-2936-8. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2936-8/>

FACELI, Katti; LORENA, Ana C.; GAMA, João; AL, et. Inteligência Artificial - Uma Abordagem de Aprendizado de Máquina. Grupo GEN, 2021. 9788521637509. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521637509/>.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Monografia I		Código: BCC117	
Nome do Componente Curricular em inglês: Undergraduate Thesis I			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação - DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 90 horas	Extensionista 0 horas	Teórica 0 horas/aula	Prática 6 horas/aula
Ementa: Desenvolvimento de projeto acadêmico científico ou tecnológico em computação de médio porte. Apresentação de proposta de monografia em Computação no início do semestre. Entrega de relatórios parciais ao longo do semestre. Entrega de relatório final de atividades ao final do semestre. Apresentação oral dos resultados do projeto.			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">● Redação de proposta do projeto.● Desenvolvimento do projeto.● Redação de relatórios das atividades.● Defesa oral dos resultados obtidos.			
Bibliografia básica: WAZLAWICK, R. S.. Metodologia de pesquisa para Ciência da Computação. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M.. Fundamentos de metodologia científica. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 14724: Informação e Documentação - Trabalhos acadêmicos - Apresentação. Rio de Janeiro, 2011.			
Bibliografia complementar: GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017. FRANÇA, J. L.; VASCONCELLOS, A. C. Manual para normalização de publicações técnico-científicas. 8. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009. MEDEIROS, J. B.. Redação Científica: práticas de fichamentos, resumos, resenhas. 13. ed. São Paulo: Atlas, 2019. MARCONI, M. de A.; LAKATOS, Eva Maria. Metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2017. MATIAS-PEREIRA, J.. Metodologia da pesquisa científica. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2016.			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



FERNANDEZ, B. P. M. Métodos e técnicas de pesquisa. 7. ed. Editora Saraiva, 2012.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. Metodologia Científica. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2006.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Monografia II		Código: BCC120	
Nome do Componente Curricular em inglês: Undergraduate Thesis II			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação - DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 90 horas	Extensionista 0 horas	Teórica 0 horas/aula	Prática 6 horas/aula
Ementa: Desenvolvimento de projeto acadêmico científico ou tecnológico em computação de médio porte. Apresentação de proposta de monografia em Computação no início do semestre. Entrega de relatórios parciais ao longo do semestre. Entrega da monografia ao final do semestre. Apresentação oral dos resultados da monografia.			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">● Implementação do projeto previamente elaborado.● Redação de relatórios das atividades.● Elaboração da monografia.● Apresentação oral dos resultados finais obtidos.			
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. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017. 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. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017. FRANÇA, Júnia Lessa; VASCONCELLOS, Ana Cristina de. Manual para normalização de publicações técnico-científicas. 8. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009. MEDEIROS, João Bosco. Redação Científica: práticas de fichamentos, resumos, resenhas. 13. ed. São Paulo: Atlas, 2019. MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2017. MATIAS-PEREIRA, José. Metodologia da pesquisa científica. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2016.			



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA**



FERNANDEZ, Brena Paula Magno. Métodos e técnicas de pesquisa. 7. ed. Editora Saraiva, 2012.

CERVO, Amado L.; BERVIAN, Pedro A.; SILVA, Roberto da. Metodologia Científica. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2006.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Organização de Computadores		Código: BCC136	
Nome do Componente Curricular em inglês: Computer Organization			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação - DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 0 horas	Teórica 2 horas/aula	Prática 2 horas/aula
Ementa: Evolução do computador. Processador. Memória cache. Memória interna. Memória externa. Barramentos. Entrada/saída. Máquinas multinível. Modelagem de módulos funcionais do processador. Modelagem dos subsistemas de memória, Entrada/saída e barramento.			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">● Apresentação do curso: programa, objetivos, bibliografia;● Marcos na história da evolução do computador: visão algorítmica e arquitetural;● Aritmética computacional;● Sistemas de numeração;● Representação de números fracionários, incluindo conceitos como underflow e overflow;● Processador: estrutura e função;● Memória cache;● Memória interna;● Memória externa;● Barramentos;● Entrada e saída;● Máquinas multinível<ul style="list-style-type: none">○ nível lógico digital;○ nível da microarquitetura;○ nível ISA;○ nível do SO;○ nível da linguagem de montagem;○ nível das linguagens orientadas a problemas;● Modelagem de módulos funcionais do processador;● Modelagem dos subsistemas de memória, E/S e barramento.			
Bibliografia básica: STALLINGS, William. Arquitetura e organização de computadores. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2017. Disponível em: MinhaUFOP/BibliotecaDigital/BVirtualPearson - https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/151479			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



TANENBAUM, Andrew S. Organização estruturada de computadores. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. Disponível em: MinhaUFOP/BibliotecaDigital/BVirtualPearson - <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/3825>

HENNESSY, John. Organização e Projeto de Computadores. 5.ed. Grupo GEN, 2017. Disponível em MinhaUFOP/BibliotecaDigital/MinhaBiblioteca - <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595152908/cfi/6/2!/4/4/2/2@0.00:0.0533>

Bibliografia complementar:

BARBOSA, Luiz Sérgio de Oliveira. EduCapes, 2020. Apostila da Universidade do Estado do Amazonas. Disponível em: https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/206151/2/apostila%20de%20AOC_Luiz%20S%C3%A9rgio.pdf. Acesso em: 07/12/2020.

FÁVERO, Eliane Maria de Bortoli. Rede e-Tec Brasil, 2020. Material da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Disponível em: http://redeetec.mec.gov.br/images/stories/pdf/eixo_infor_comun/tec_inf/081112_org_arq_comp.pdf. Acesso em: 07/12/2020.

CRISTO, Fernando de Cristo; PREUSS, Evandro; FRANCISCATTO, Roberto. Colégio Agrícola de Frederico Westphalen – UFSM, 2020. Material de Organização de Computadores. Disponível em: http://estudio01.proj.ufsm.br/cadernos/cafw/tecnico_informatica/arquitetura_computadores.pdf. Acesso em: 07/12/2020.

RICARTE, Ivan Luiz Marques. Departamento de Engenharia de Computação e Automação Industrial – UNICAMP, 2020. Material de Organização de Computadores. Disponível em: <ftp://ftp.dca.fee.unicamp.br/pub/docs/ea960/ea960.pdf>. Acesso em: 07/12/2020.

FERNANDEZ, Marcial Porto. UECE, 2020. Material de arquitetura de computadores- Universidade Estadual do Ceará. Disponível em http://www.uece.br/computacaoead/index.php/downloads/doc_download/2123-arquiteturadecomputadores. Acesso em: 07/12/2020.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Estrutura de Dados I		Código: BCC137	
Nome do Componente Curricular em inglês: Data Structures I			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação - DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 90 horas	Extensionista 00 horas	Teórica 04 horas/aula	Prática 02 horas/aula
<p>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, hashing, conjuntos e mapas.</p>			
<p>Conteúdo programático:</p> <ul style="list-style-type: none">● Revisão de alocação dinâmica de memória;● Recursividade;● Noções de análise de complexidade de algoritmos:<ul style="list-style-type: none">○ 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:<ul style="list-style-type: none">○ Listas;○ Pilhas;○ Filas;○ Filas de prioridade;○ Árvores;○ Conjuntos;○ Mapas.● Algoritmos:<ul style="list-style-type: none">○ 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.			
<p>Bibliografia básica: ZIVIANI, N. Projeto de algoritmos: com implementações em Pascal e C. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, c2011.</p>			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



CELES, W.; CERQUEIRA, R.; RANGEL, J. L. Introdução a Estruturas de Dados: com técnicas de programação em C. Rio de Janeiro: Elsevier 2004.

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

Bibliografia complementar:

KLEINBERG, J.; TARDOS, E. Algorithm design. Boston: Pearson/Addison-Wesley, c2006.

KUTH, D. E. The art of computer programming. Upper Saddle River: Addison Wesley, c2005.

GOODRICH, M. T.; TAMASSIA, R.; COPSTEIN, B. Projeto de algoritmos: fundamentos, análise e exemplos da internet. Porto Alegre: Bokman, 2004.

DROZDEK, A. Estrutura de dados e algoritmos em C++. São Paulo: Cengage Learning, 2002.

TENENBAUM, A. M.; LANGSAM, Y.; AUGENSTEIN, M. Estruturas de dados usando C. São Paulo: Makron Books, 1995.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Programação Orientada a Objetos		Código: BCC138	
Nome do Componente Curricular em inglês: Object Oriented Programming			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação - DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 0 horas	Teórica 4 horas/aula	Prática 0 horas/aula
Ementa: Conceitos básicos de orientação a objetos, Classe, Objeto, Mensagem, Encapsulamento, Herança, Polimorfismo, Ligação dinâmica, Tratamento de exceções, Genéricos, Coleções, Modelagem UML, Interface gráfica em ambientes orientados a objetos. Objetos persistentes.			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">● Visão geral do paradigma de programação orientada a objetos● Modelagem UML● Classes, objetos, mensagens● Herança● Polimorfismo● Ligação dinâmica● Tratamento de exceções● Genéricos● Coleções● Objetos persistentes● Interfaces gráficas● Programação em C++ e Java			
Bibliografia básica: DEITEL, Harvey M.; DEITEL, P. J. C++ como programar. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/338 DEITEL, Paul; DEITEL, Paul J. Java: como programar. 8. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2010. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/1142 FOWLER, Martin. UML Essencial. Um breve guia para a linguagem-padrão de modelagem de objetos. 3. Ed. Bookman, 2005. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788560031382/cfi/6/2!/4/14/6/10@0:58.0 MEYER, Bertrand. Object-oriented software construction. 2nd. ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall PTR, 1997.			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



BOOCH, Grady. Object-oriented analysis and design with applications. 3rd. ed. New York: Pearson, 2009.

Bibliografia complementar:

LEE, Richard C.; TEPFENHART, William M; UML e C++: guia prático de desenvolvimento orientado a objeto, Ed. Pearson, 2001. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/40>

PAGE-JONES, Meilir. Fundamentos do desenho orientado a objeto com UML. Sao Paulo: Makron Books 2001. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/33>

ORGANIZADOR, Rafael Felix. Programação orientada a objetos. Editora Pearson, 2017. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/128217>

SINTES, Anthony, Aprenda Programação orientada a objetos em 21 dias., 5. Ed., Editora Pearson, 2014. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/8>

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 a análise e ao projeto orientados a objetos. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Banco de Dados I		Código: BCC139	
Nome do Componente Curricular em inglês: Database I			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação - DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 0 horas	Teórica 4 horas/aula	Prática 0 horas/aula
Ementa: Conceitos básicos em banco de dados. Arquitetura de sistemas de banco de dados. Modelagem conceitual de dados. Modelagem lógica relacional. Álgebra relacional. Linguagem SQL. Normalização de banco de dados. Noções de processamento de transações, controle de concorrência e recuperação de falhas.			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">● Conceitos básicos em banco de dados<ul style="list-style-type: none">○ 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● Arquitetura de sistemas de banco de dados<ul style="list-style-type: none">○ 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<ul style="list-style-type: none">○ 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● Modelagem lógica relacional<ul style="list-style-type: none">○ Conceitos básicos do modelo relacional○ Restrições relacionais○ Mapeamento ER/EER para relacional● Álgebra relacional<ul style="list-style-type: none">○ Operações relacionais unárias e binárias○ Consultas em álgebra relacional● Linguagem SQL<ul style="list-style-type: none">○ Definições e tipos de dados em SQL○ Comandos SQL para criação de esquemas e tabelas○ Especificação de restrições básicas			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



- Consultas de recuperação em SQL
- Comandos SQL para inserção, exclusão e alteração de dados
- Uso de um sistema gerenciador de banco de dados
- Uso de uma interface de programação de aplicações
- 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, controle de concorrência e recuperação a falhas
 - Plano de execução de transações
 - Recuperabilidade e serialização em transações concorrentes
 - Protocolos de controle de concorrência: técnicas de bloqueio binário e múltiplo
 - Deadlock e inanição

Bibliografia básica:

ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Sham. Sistemas de banco de dados. 7. ed. São Paulo: Pearson, 2018. 1152 p.

SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S. Sistema de banco de dados. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 805 p.

DATE, Christopher J. Introdução a sistemas de bancos de dados. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 1623 p.

Bibliografia complementar:

RAMAKRISHNAN, Raghu; GEHRKE, Johannes. Sistemas de gerenciamento de banco de dados. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. 905 p.

ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Sham. Sistemas de banco de dados. 6. ed. São Paulo: Pearson, Addison Wesley, 2011. 788 p.

AMADEU, Claudia V. Banco de Dados. 1. ed. São Paulo: Pearson, 2015. 208 p.

MEDEIROS, Luciano F. Banco de Dados: princípios e prática. 1. ed. Editora Intersaberes, 2013. 188 p.

SETZER, Valdemar W; SILVA, Flávio S. C. Bancos de dados. 1. ed. Editora Blucher, 2005. 393 p.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Processamento Digital de Imagens		Código: BCC141	
Nome do Componente Curricular em inglês: Digital Image Processing			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 0 horas	Teórica 2 horas/aula	Prática 2 horas/aula
Ementa: Conceitos básicos. Digitalização e representação de imagens. Elementos de um sistema de tratamento de imagens. Sistema visual humano. Sistemas de processamento de imagens. Operações lógicas e aritméticas entre imagens. Realce de imagens. Filtragem no domínio espacial e da frequência. Conceitos de segmentação, codificação e classificação de imagens			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">● Fundamentos de Imagens Digitais: Formação de imagens; Amostragem e quantização; Resolução espacial e profundidade da imagem; Relacionamentos básicos entre pixels (vizinhança, medidas de distância, componentes conexos);● Técnicas de Realce de Imagens no domínio espacial: Funções de transformação de intensidades; Processamento de Histogramas (geração, equalização); Filtragem espacial.● Técnicas de Realce de Imagens no domínio da frequência: Transformada de Fourier; Fundamentos da filtragem no domínio da frequência; Suavização e aguçamento de imagens● Análise e restauração de imagens: análise da degradação e restauração de imagens; Caracterização do ruído; Ruído periódico e filtragem no domínio da frequência.● Segmentação de Imagens: detecção de descontinuidades; Detecção de bordas; Limiarização (global e local).● Morfologia matemática: Dilatação e erosão; Operações de abertura e fechamento; Transformada hit-or-miss; Algoritmos morfológicos básicos; Morfologia em tons de cinza;● Representação e Descrição: Elementos de análise de imagens; Padrões e classes de padrões; Métodos de decisão; Redes Neurais Convolucionais.			
Bibliografia básica: GONZALEZ, Rafael C; WOODS, Richard E. Digital image processing. 3.ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall c2008. xxii, 954 p. ISBN 9780131687288. https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/2608 YOUNG, I; GERBRANDS, J.; VAN VLIET, L. Fundamentals of Image Processing. Delft University of Technology, 2009. https://www.e-booksdirectory.com/details.php?ebook=4089 .			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



PEDRINI, Hélio; SCHWARTZ, William Robson. Análise de imagens digitais: princípios, algoritmos e aplicações. São Paulo: Thomson Learning c2008. 508 p. ISBN 9788522105953 (broch.).

Bibliografia complementar:

JAIN, Anil K. Fundamentals of digital image processing. Englewood Cliffs: Prentice-Hall c1989. 569p

STANCIU, Stefan. Digital Image Processing. InTech 2012.
<https://www.e-booksdirectory.com/details.php?ebook=6969>



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Introdução à Programação		Código: BCC201	
Nome do Componente Curricular em inglês: Introduction to Programming			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação - DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 90 horas	Extensionista 00 horas	Teórica 04 horas/aula	Prática 02 horas/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; sub-programação: modularização de programas (funções e procedimentos); estruturas de dados homogêneas (vetores e matrizes) e heterogêneas (estruturas/registo); manipulação de cadeias de caracteres; ponteiros; alocação dinâmica de memória; processamento de arquivos.			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">● 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);● Sub-programação: Funções; procedimentos e parâmetros;● Estruturas de dados homogêneas (vetores);● Cadeia de caracteres (strings);● Estruturas de dados homogêneas (Matrizes);● Estrutura heterogêneas;● Apontadores e memória dinâmica (Ponteiros);● Arquivos.			
Bibliografia básica: DEITEL, P.; DEITEL, H. M. C: como programar. 6. ed. São Paulo: Pearson Education, 2011. DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J. C++: como programar. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. SOUZA, M. A. F. de. Algoritmos e lógica de programação. São Paulo: Cenage Learning, 2005.			
Bibliografia complementar: ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS, E. A. V. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, pascal e c/c++. 2. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2007.			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



GUEDES, S. Lógica de Programação Algorítmica. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.

MIZRAHI, V. V. Treinamento em linguagem C. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 2010.

MIZRAHI, V. V. Treinamento em linguagem C++: módulo 2. São Paulo: Pearson Education, 2006.

SAVITCH, W. J. C++ absoluto. São Paulo: Pearson Education: Addison Wesley, 2004.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Estrutura de Dados II		Código: BCC203	
Nome do Componente Curricular em inglês: Data Structures II			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação - DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 0 horas	Teórica 4 horas/aula	Prática 0 horas/aula
Ementa: Armazenamento em memória secundária; pesquisa em memória secundária; ordenação em memória secundária; casamento de cadeias; compressão de textos; estruturas de dados espaciais.			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">● Armazenamento em memória secundária:<ul style="list-style-type: none">○ Dispositivos de armazenamento;○ Acesso sequencial e aleatório.● Pesquisa em memória secundária:<ul style="list-style-type: none">○ Acesso sequencial indexado;○ Árvore B;○ Árvore B*.● Ordenação em memória secundária:<ul style="list-style-type: none">○ Intercalação balanceada de vários caminhos;○ Seleção por substituição;○ Intercalação polifásica;○ Quicksort externo.● Casamento de cadeias:<ul style="list-style-type: none">○ Casamento exato de cadeias;○ Casamento aproximado de cadeias.● Compressão de textos:<ul style="list-style-type: none">○ Compressão de textos em linguagem natural;○ Codificação de Huffman.● Estruturas de dados espaciais:<ul style="list-style-type: none">○ Árvore de quadrante;○ Árvore kD.○ Árvore R			
Bibliografia básica: ZIVIANI, N. Projeto de algoritmos: com implementações em Pascal e C. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, c2011 CORMEN, T. H. Algoritmos: teoria e prática. Rio de Janeiro: Campus, 2002.			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



SEDGEWICK, R.. Algorithms. 4. ed. Upper Saddle River: Addison Wesley, 2011.

Bibliografia complementar:

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

PEREIRA, S. do L. Estruturas de dados em C: uma abordagem didática. 1. ed. Érica, 2016.

ASCÊNCIO, A. F. G.; ARAÚJO, G. S. de. Estrutura de dados: algoritmos, análise da complexidade e implementações em Java e C/C++. 1. ed. Pearson, 2010.

CASANOVA, M. A. Bancos de dados geográficos. Curitiba: MundoGeo, 2005.

MIZRAHI, V. V. Treinamento em linguagem C. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 2010.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Teoria dos Grafos		Código: BCC204	
Nome do Componente Curricular em inglês: Graph Theory			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 00 horas	Teórica 04 horas/aula	Prática 00 horas/aula
Ementa: Grafos orientados e não-orientados. Caminhos e ciclos. Conectividade. Busca em largura e profundidade. Algoritmos do menor caminho. Fluxo máximo. Problemas intratáveis. Clique máximo, conjunto independente máximo, conjunto dominante mínimo. Árvore geradora. Ordenação topológica. Planaridade. Coloração. Problema do caixeiro viajante. Problema do carteiro chinês.			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">● Introdução, estruturas de dados para grafos● Formalização: definições● Isomorfismo● Complementaridade, subgrafos● Teorema do aperto de mãos, bipartição● Passeio, cadeia e caminho● Transitividade, conectividade● Busca em grafos: busca em profundidade e largura● Algoritmos de caminhos mínimos: <i>Dijkstra</i>● Algoritmos de caminhos mínimos: <i>Bellman-Ford</i>● Algoritmos de caminhos mínimos: <i>Floyd-Warshall</i>● Fluxo em redes● Algoritmos de fluxo máximo: <i>Ford-Fulkerson</i>● Problemas Intratáveis● Casamento em grafos, Algoritmo Húngaro● Conjuntos independentes, cliques e conjuntos dominantes● O problema das 4 cores: coloração de mapas● Coloração de grafos● Árvores: problema de árvore geradora● Ordenação topológica● Planaridade em grafos● Ciclos hamiltonianos e eulerianos● Problema do caixeiro viajante e problema do carteiro chinês			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Bibliografia básica:

BOAVENTURA, Paulo O. Grafos: Teoria, Modelos, Algoritmos. 4. ed. Edgard Blücher. 2006. ISBN: 8521203918.

GOLDBARG, Marco C.; GOLDBARG, Elizabeth Grafos: Conceitos, Algoritmos e Aplicações. Campus. 2012. ISBN: 9788535257168.

SEDGEWICK, Robert. Algorithms in C: Part 5 - Graph Algorithms. 3. ed. Addison Wesley. 2001. ISBN: 201316633.

Bibliografia complementar:

CORMEN, Thomas H.; LEISERSON, Charles E.; RIVEST, Ronald L; STEIN, Clifford. Introduction to Algorithms. The MIT Press, 3rd edition, 2009. ISBN-13: 978-0-262-53305-8.

GROSS, Jonathan L.; YELLEN, Jay; ANDERSON, Mark. Graph Theory and Its Applications. CRC Press. 1998. ISBN: 1482249480.

JUNGNICKEL, Dieter. Graphs, Networks and Algorithms. Algorithms and Computation in Mathematics. Springer, 2007. ISBN: 978-3540219057.

SEDGEWICK, R. Algorithms in C++: Part 5 - Graph Algorithms. 3. ed. Addison Wesley. 2001. ISBN: 0201361183.

ZIVIANI, Nivio. Projeto de Algoritmos com Implementações em Java e C++. Cengage Learning, 2006. ISBN-10: 8522105251.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Projeto e Análise de Algoritmos		Código: BCC241	
Nome do Componente Curricular em inglês: Design and Analysis of Algorithms			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação - DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: [X] presencial [] a distância			
Carga horária semestral 60 horas		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 00 horas	Teórica 04 horas/aula	Prática 00 horas/aula
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:			
1. Medidas de complexidade, análise assintótica de complexidade e notação Big O, Little o, Omega e Theta. 1.1. Panorama e Conceitos Básicos. 1.2. Medidas de Complexidade (tempo, espaço) 1.3. Análise Assintótica			
2. Análise de Algoritmos Iterativos e Recursivos 2.1. Teorema Mestre			
3. Medidas Empíricas de Performance			
4. Estratégias de projeto de algoritmos 4.1. Divisão e conquista: MergeSort, Medianas, QuickSort e Exponencial 4.2. Método guloso: Conceitos, Árvores Geradoras Mínimas - Prim & Kruskal, Código de Huffman, Cláusula de Horn, Problema da Mochila e Seleção de atividades 4.3. Programação dinâmica: Conceitos, Maior Sequência Crescente, Distância de Edição, Problema da Mochila e Multiplicação de Cadeia de Matrizes 4.4. Backtracking 4.5. Branch and bound 4.6. Probabilístico 4.7. Aproximado			
5. Classes de complexidade 5.1. Problemas de Busca - Decisão e Otimização, 5.2. Classe P 5.3. Classe NP 5.4. Classe NP-Completo 5.5. NP-Difícil 5.6. Redução de problemas			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Bibliografia básica:

- DASGUPTA, Sanjoy; PAPADIMITRIOU, Christos H.; VAZIRANI, Umesh Virkumar. Algoritmos, McGraw-Hill, 2009. ISBN: 9788577260324.
- CORMEN, Thomas; LEISERSON, Charles; RIVEST, Ronald; STEIN, Clifford. Algoritmos - Teoria e Prática, Elsevier, 2012. ISBN: 9788535236996.
- SEDGEWICK, Robert; WAYNE, Kevin. Algorithms (4th Edition), Addison-Wesley Professional, 2011. ISBN: 9780321573513.

Bibliografia complementar:

- HOROWITZ, Ellis; SAHNI, Sartaj; RAJASEKARAN, S. Computer Algorithms, Computer Science Press, 1997. ISBN: 0716783169.
- ZIVIANI, Nivio; BOTELHO, Fabiano Cupertino. Projeto de algoritmos: com implementações em Java e C++. 1 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011. ISBN 8522105251.
- TENENBAUM, Aaron M.; LANGSAM, Yedidyah; AUGENSTEIN, Moshe J. Estruturas de Dados Usando C, Makron Books, 1995. ISBN: 8534603480.
- PEREIRA, Silvio do Lago. Estruturas de dados em C: uma abordagem didática. 1. ed. Érica, 2018. ISBN 8536516291.
- ASCÊNCIO, Ana Fernanda Gomes; ARAÚJO, Graziela Santos de. Estrutura de dados: algoritmos, análise da complexidade e implementações em Java e C/C++. 1. ed. Pearson, 2010. ISBN: 8576058812.
- ROSEN, Kenneth H. Matematica discreta e suas aplicações. 6. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009. ISBN 9788577260362.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Teoria da Computação		Código: BCC244	
Nome do Componente Curricular em inglês: Theory of Computation			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação - DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 00 horas	Teórica 04 horas/aula	Prática 00 horas/aula
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: <ul style="list-style-type: none">● 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 livres de contexto.			
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			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



science. 2 ed. Addison Wesley, 1997.

Bibliografia complementar:

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. 3. ed. Advanced Reasoning Forum, 2008.

MENDELSON, Elliott. Introduction to mathematical logic. 3. ed. Pacific Grove, CA: Wadsworth & Brooks / Cole Advanced Brooks & Software, 1987.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Arquitetura de Computadores		Código: BCC263	
Nome do Componente Curricular em inglês: Computer Architecture			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação - DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 0 horas	Teórica 4 horas/aula	Prática 0 horas/aula
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: <ul style="list-style-type: none">● 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.			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Bibliografia complementar:

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, 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.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Sistemas Operacionais		Código: BCC264	
Nome do Componente Curricular em inglês: Operating Systems			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação - DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 0 horas	Teórica 04 horas/aula	Prática 0 horas/aula
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: <ul style="list-style-type: none">● 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. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2010. DEITEL, Harvey, et. Al. Sistemas Operacionais, 3ª edição, São Paulo: Pearson, 2005. SILBERSCHATZ, Abraham; GALVIN, Peter B.; GAGNE, Greg. Fundamentos de Sistema Operacionais. 9. ed. São Paulo: LTC, 2015. MACHADO, Francis B.; MAIA, Luiz P. Arquitetura de Sistemas Operacionais, 5. ed. São Paulo: LTC, 2013. MORAES, Alexandre F. D. Segurança em Redes - Fundamentos. 1. ed. Editora Érica, 2010.			
Bibliografia complementar:			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



STEVENS, W. Richard. Advanced Programming in the UNIX environment. Reading, Ma: Addison Wesley, 1992.

BACH, Maurice J. The design of the UNIX operating system. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall, 1986.

NEMETH, Evi; SNYDER, Gary, HEIN, T. Manual Completo de Linux: guia do administrador - 2. ed. Pearson, 2007.

BEE, Nelson. A Bibliography of Books and Articles about UNIX and UNIX Programming, University of Utah, USA, 2020. Disponível em <http://www.netlib.org/tex/bib/unix.pdf> Último acesso em 04/12/2020.

DOCKER DOCS, <https://docs.docker.com/> Acesso em: 08 mar. 2022.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Interação Humano-Computador		Código: BCC324	
Nome do Componente Curricular em inglês: Human-Computer Interaction			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: [x] presencial [] a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 00 horas	Teórica 04 horas/aula	Prática 00 horas/aula
Ementa: Interface e Interação com o Usuário. Qualidade em IHC. Abordagens Teóricas em IHC. Introdução ao Processo de Design de Sistemas Interativos. Introdução ao Processo de Avaliação de Sistemas Interativos.			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">● Interface e Interação com o Usuário:<ul style="list-style-type: none">○ Conceito de Interface e Interação.○ Importância da área de IHC no desenvolvimento de software.○ Histórico.○ IHC como área multidisciplinar.○ Benefícios de IHC.○ Problemas de Interação.● Qualidade em IHC:<ul style="list-style-type: none">○ Usabilidade.○ Comunicabilidade.○ Acessibilidade.○ User Experience.● Abordagens Teóricas em IHC:<ul style="list-style-type: none">○ Psicologia Experimental: Lei de Hick-Hyman, Lei de Fitts.○ Engenharia Cognitiva.○ Engenharia Semiótica.● Introdução ao Processo de Design de Sistemas Interativos:<ul style="list-style-type: none">○ 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:<ul style="list-style-type: none">○ Planejamento da avaliação de IHC.○ Avaliação por inspeção.○ Testes com usuários.			



Bibliografia básica:

BARBOSA, S. D. J; DA SILVA, B. S. **Interação Humano-Computador**, Ed. Elsevier, 2010.
<https://pergamum.ufop.br/>

BENYON, D. **Interação Humano-Computador**, Pearson Education, 2011.
<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/2614>

BUP, **Projeto de Interface com Usuário**, Bibliografia Universitária Pearson, 2017.
<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/124143>

STICKDORN, M. **Isto é Design de Serviços na Prática**, Bookman, 2020.
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582605288/recent>

PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. POSSAMAI, V. **Design de Interação: além da interação homem-computador**. Porto Alegre: Bookman, 2005. <https://pergamum.ufop.br/>

DE SOUZA, C. S. **The Semiotic Engineering of Human-Computer Interaction**, MIT Press, 2005. <https://pergamum.ufop.br/>

Bibliografia complementar:

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**, 9ª ed., Pearson, 2011.
<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/2613>

UBRIHCT, V. FADEL, L. BATISTA, C. **Design para Acessibilidade e Inclusão**, Blucher, 2017. <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/163640>

WILLIAMS, R. **Design para quem não é designer**, Callis, 2013.
<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/7034>

VASQUEZ, C. SIMÕES, C. **Engenharia de Requisitos**, Brasport, 2016.
<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/160193>

CYBIS, W., BETIOL, A., **Ergonomia e Usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações**, 2ª ed, São Paulo: Novatec, 2007. <https://pergamum.ufop.br/>



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



- 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"

Bibliografia básica:

FRIGERI, S. R.; JUNIOR, C. A. ; ROMANINI, A. Computação Gráfica. Porto Alegre: SAGAH, 2018. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595026889/cfi/0!/4/2@100:0.0>

AMMERAAL, L.; ZHANG, K. Computação Gráfica para Programadores Java. 2. ed. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-1918-5/cfi/1!/4/2@100:0.00>

HORSTMANN, C. S.; CORNELL, G. Core Java. 8. ed. ed. São Paulo: Pearson, v. 1, 2010. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/1238>

Bibliografia complementar:

BARNES, D. J.; KÖLLING, M. Programação Orientada a Objetos com Java: uma introdução prática usando o BLUEJ. 1. ed. ed. São Paulo: Pearson, 2004. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/310>

SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2003. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/353>

PFLIEGER, S. L. Engenharia de Software: teoria e prática. 2. ed. ed. São Paulo: Pearson, 2004. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/476>

GRACES, M. Projeto de Banco de Dados com XML. 1. ed. ed. São Paulo: Pearson, 2003. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/700>

SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. 9. ed. ed. São Paulo: Pearson, 2011. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/2613>



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Construção de Compiladores I		Código: BCC328	
Nome do Componente Curricular em inglês: Compiler Construction I			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 0 horas	Teórica 4 horas/aula	Prática 0 horas/aula
Ementa: Implementação de linguagens de programação: compilação e interpretação; análise léxica; análise sintática; análise semântica.			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">● Implementação de linguagens de programação: compilação e interpretação● Análise léxica<ul style="list-style-type: none">○ Análise léxica.○ Analisador léxico ad hoc.○ Expressões regulares.○ Autômatos finitos e geradores de analisadores léxicos.● Análise sintática.<ul style="list-style-type: none">○ Análise sintática.○ Gramáticas livre de contexto○ Análise sintática descendente○ Análise sintática ascendente○ Geradores de analisadores sintáticos e ações semânticas● Análise semântica<ul style="list-style-type: none">○ Árvore abstrata e 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.			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Bibliografia complementar:

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

Grüne, Dick; Reeuwijk, Kees van; Bal, Henri E.; Jacobs, Cerial 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:



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Redes de Computadores		Código: BCC361	
Nome do Componente Curricular em inglês: Computer Networks			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação - DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 0 horas	Teórica 4 horas	Prática 0 horas/aula
Ementa: Introdução a redes de computadores; camada física; camada de enlace; camada de rede; camada de transporte; camada de aplicação; segurança em redes.			
Conteúdo Programático: <ul style="list-style-type: none">● Introdução a Redes de Computadores<ul style="list-style-type: none">○ Definição○ Uso de redes de computadores○ Hardware de redes○ Software de redes○ Modelos de referência○ Exemplos de redes● Camada Física<ul style="list-style-type: none">○ Conceitos básicos○ Meios de transmissão○ Modulação digital e Multiplexação● Camada de Enlace<ul style="list-style-type: none">○ 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<ul style="list-style-type: none">○ Algoritmos de roteamento○ Algoritmos de controle de congestionamento○ Interligação de redes○ A camada de rede da Internet● Camada de Transporte<ul style="list-style-type: none">○ O serviço de transporte○ Elementos dos protocolos de transporte○ Protocolo UDP○ Protocolo TCP○ Implementação de sockets● Camada de Aplicação<ul style="list-style-type: none">○ Visão geral			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



- 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

Bibliografia Básica:

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. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/1137>

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.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Metodologia Científica em Ciência da Computação		Código: BCC502	
Nome do Componente Curricular em inglês: Scientific Methods in Computer Science			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 30 horas	Extensionista 00 horas	Teórica 02 horas/aula	Prática 00 horas/aula
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: <ul style="list-style-type: none">● 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: <ul style="list-style-type: none">● 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.			
Bibliografia complementar: <ul style="list-style-type: none">● BASTOS, Cleverson L.; KELLER, Vicente. Aprendendo a aprender: Introdução à metodologia			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



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.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Direito da Informática		Código: DIR260	
Nome do Componente Curricular em inglês: Informatics Law			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Direito - DEDIR		Unidade Acadêmica: EDTM	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 30 horas	Extensionista 00 horas	Teórica 02 horas/aula	Prática 00 horas/aula
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: <ul style="list-style-type: none">● 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, R. M. S. O.; BRUNO, M. G. S.; ABRUSIO, J. C. Manual de direito eletrônico e internet. São Paulo: Lex, 2006. PAESANI, L. Direito na Sociedade da Informação III. São Paulo: Atlas, 2013. PINHEIRO, P. P. Direito Digital. 6a ed. São Paulo: Saraiva, 2016.			
Bibliografia complementar: DE LUCCA, N.; SIMÃO FILHO, A. Direito & Internet: aspectos jurídicos relevantes . 2.ed. São Paulo: Quartier Latin, 2005. GANDELMAN, H. De Gutenberg a Internet: direitos autorais na era digital. 2.ed. Rio de Janeiro: Record 1997. PAESANI, L. M. Direito e internet: liberdade de informação, privacidade e responsabilidade civil . 3. ed. São Paulo: Atlas 2006. PINHEIRO, P. P. Proteção de dados pessoais - comentários à Lei n. 13.709/2018 LGPD. São Paulo: Saraiva, 2018.			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



ROHRMANN, C. A. Curso de direito virtual. Belo Horizonte: Del Rey 2005.

SILVEIRA, N. 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.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Prática de Leitura e Produção de Textos		Código: EAD700
Nome do Componente Curricular em inglês: Practice of reading and producing texts		
Nome e sigla do departamento: Departamento de Educação e Tecnologias (DEETE)		Unidade Acadêmica: CEAD
Modalidade de oferta: <input type="checkbox"/> presencial <input checked="" type="checkbox"/> a distância		
Carga horária semestral 60 horas	Carga horária semanal teórica 2 horas/aula	Carga horária semanal prática 2 horas/aula
Data de aprovação na assembleia departamental: 09/05/2023		
Ementa: A leitura e produção de gêneros textuais acadêmicos: fichamentos; resumos; resenhas acadêmicas; relatórios de leitura e artigos científicos. Formação continuada do leitor crítico na sociedade contemporânea.		
Conteúdo programático: <ol style="list-style-type: none">1. Materiais de Consulta: dicionários e gramáticas.2. A importância da leitura e do fichamento para a aquisição de uma competência textual.3. Concepções de texto e contexto.4. A noção de gêneros e tipos textuais.5. A argumentação no texto e os operadores argumentativos.6. Gêneros textuais acadêmicos: resenha, resumo, artigo científico, projeto de pesquisa.		
Metodologia: Videoaulas expositivas assíncronas a partir da leitura prévia de textos selecionados pelo professor; atividades de escrita e reescrita de textos; avaliação formativa no percurso de aprendizagem. O curso também contará com atendimento síncrono e discussões via chat e/ou google meet.		
Atividades avaliativas: Escrita e reescrita de textos dissertativo-argumentativos. Questionários e fichamentos.		
Frequência: O aluno deverá realizar no mínimo 75% das atividades propostas durante o semestre, caso contrário será reprovado por "frequência às atividades" - Ver a RESOLUÇÃO CEP n. 3.428 no site do CEAD: www.cead.ufop.br		
Bibliografia básica ANDRADE, Maria Lúcia C. V. O. Resenha . São Paulo: Paulistana, 2006. (Coleção Aprenda a Fazer)		



COSTA, Deborah; SALCES, Cláudia Dourado de. **Leitura & Produção de Textos na Universidade**. Campinas, SP: Editora Alínea, 2013.

KOCH, Ingedore Villaça; TRAVAGLIA, Luiz Carlos. **A Coerência Textual**. São Paulo: Contexto: 2009.

KOCH, Ingedore Villaça. **A Coesão Textual**. São Paulo: Contexto: 2009.

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

Bibliografia complementar

AZEREDO, José Carlos (org.). **Escrevendo pela nova ortografia: como usar as regras do novo acordo ortográfico da Língua Portuguesa**. São Paulo: Publifolha, 2008.

CUNHA, Celso; CINTRA, Lindley. **Nova Gramática do Português Contemporâneo**. 5. ed. Rio de Janeiro: Lexikon, 2008.

KOCH, I. V. **Desvendando os Segredos do Texto**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2002.

LUFT, Celso Pedro. **Dicionário Prático de Regência Nominal**. São Paulo: Ática, 1992.

LUFT, Celso Pedro. **Dicionário Prático de Regência Verbal**. São Paulo: Ática, 1996.

MARCUSCHI, Luiz Antônio. Gêneros textuais: definição e funcionalidade. In: DIONISIO, A. P.; MACHADO, A. R. & BEZERRA, M. A. **Gêneros textuais & ensino**. 2. ed. Rio de Janeiro: Lucerna, 2002. p. 19-36.

MEDEIROS, João Bosco. **Redação Científica: a prática de fichamentos, resumos, resenha**. São Paulo: Atlas, 1996.

MOTTA-ROTH, Désirée; HENDGES, Graciela Rabuske. **Produção Textual na Universidade**. São Paulo: Parábola Editorial, 2010.

POSSENTI, S. **Aprender a escrever (reescrevendo)**. Campinas: Unicamp/Cefiel/MEC, 2005.

WEG, Rosana Morais. **Fichamento**. SP: Paulistana, 2006.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: INTRODUÇÃO À ÁLGEBRA LINEAR Nome do Componente Curricular em inglês: LINEAR ALGEBRA INTRODUCTION		Código: MTM 112	
Nome e sigla do departamento: Departamento de Matemática – DEMAT		Unidade Acadêmica: Instituto de Ciências Exatas e Biológicas – ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 00 horas	Teórica 04 horas/aula	Prática 00 horas/aula
Ementa: Matrizes; Sistemas Lineares; Determinantes. Espaços Vetoriais. Transformações Lineares; Diagonalização.			
Conteúdo programático: 1-MATRIZES Definição; Operações com matrizes e suas propriedades; Matrizes: Identidade, transposta, simétrica, antissimétrica, ortogonal, idempotente, nilpotente e triangular. 2-DETERMINANTES Permutações, transposições; Desenvolvimento por cofatores; Matriz adjunta; Propriedades do determinante. 3-INVERSÃO DE MATRIZES Matriz inversa, matrizes singulares; Propriedades da matriz inversa; Operações elementares sobre matrizes; Inversão de matrizes por meio de operações elementares. 4-SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES Definição; Tipos de Sistemas; Sistemas Equivalentes; Resolução de Sistemas usando operações elementares; Discussão de Sistemas. 5-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. 6-TRANSFORMAÇÕES LINEARES Definição; Operador linear; Funcional linear; Propriedades das transformações lineares; Núcleo e imagem de uma transformação; Matrizes de transformações lineares ($L(\mathbb{R}^n, \mathbb{R}^m) = M_{m \times n}(\mathbb{R})$); Mudança de base; Semelhança (Matrizes semelhantes). 7-DIAGONALIZAÇÃO			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Valor característico de uma matriz; Vetor característico de uma matriz; Polinômio característico, equação característica; Espaço característico; Diagonalização.

Bibliografia básica:

1. STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. *Álgebra Linear*. 2.ed. São Paulo: Editora Makron Books, 1987.
2. BOLDRINI, J. L. *Álgebra Linear*. 3.ed. ampl. e rev. São Paulo: HARBRA, 1986.
3. CALLIOLI, C. A.; COSTA, R.C.F.; DOMINGUES, H.H.; *Álgebra Linear e Aplicações*. 6.ed. São Paulo: Atual, 1990.

Bibliografia complementar:

1. ANTON, H.; RORRES, C. *Álgebra Linear com Aplicações*. 10.ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
2. LIPSCHUTZ, S. *Álgebra linear*. 3.ed. São Paulo: Makron Books, 1994.
3. LANG, S. *Álgebra linear*, Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2003.
4. GONÇALVES, A.; SOUZA, R.M.L. *Introdução à Álgebra Linear*. São Paulo: Edgard Blücher, 1977.
5. KOLMAN, Bernard; HILL, David R. *Introdução à álgebra linear com aplicações*. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I		Código: MTM 122	
Nome do Componente Curricular em inglês: DIFFERENTIAL AND INTEGRAL CALCULUS I			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Matemática – DEMAT		Unidade Acadêmica: Instituto de Ciências Exatas e Biológicas – ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 90 horas	Extensionista 00 horas	Teórica 06 horas/aula	Prática 00 horas/aula
Ementa: Números Reais; Funções; Limites; Continuidade; Derivada e aplicações; A Integral.			
Conteúdo programático:			
1. NÚMEROS REAIS		4.2 Derivada das funções trigonométricas e exponencial	
1.1 Conjuntos Numéricos		4.3 Derivada da função inversa	
1.2 Propriedades e Operações		4.4 Derivada das funções trigonométricas inversas e logarítmica	
1.3 Inequações			
1.4 Valor absoluto			
2. FUNÇÕES E GRÁFICOS		5. APLICAÇÕES DA DERIVADA	
2.1 Função de primeiro grau		5.1 Máximos e mínimos de funções	
2.2 Função de segundo grau		5.2 Teorema do Valor Médio	
2.3 Funções trigonométricas		5.3 Regra de L'Hospital	
2.4 Função exponencial		5.4 Crescimento e concavidade de funções	
2.5 Funções hiperbólicas		5.5 Gráficos de funções	
2.6 Funções compostas		5.6 Problemas de máximos e mínimos	
2.7 Funções inversas		5.7 Taxa de variação	
3. LIMITE, CONTINUIDADE E DERIVADA		6. A INTEGRAL	
3.1 Limite e continuidade		6.1 A integral indefinida e suas propriedades	
3.2 Limites laterais		6.2 A integral definida e suas propriedades	
3.3 Limites no infinito		6.3 Área de regiões planas	
3.4 Limites infinitos		6.4 Teorema Fundamental do Cálculo	
3.5 Propriedades do limite e da continuidade		7. TÉCNICAS DE INTEGRAÇÃO	
3.6 Limites fundamentais		7.1 Integração por substituição	
3.7 Funções deriváveis		7.2 Integração por partes	
3.8 Retas tangentes e retas normais a uma curva		7.3 Integração por frações parciais	
3.9 A diferencial de uma função		7.4 Integração de potências e produtos de funções trigonométricas	
4. FUNÇÕES E SUAS DERIVADAS		7.5 Integração por substituições inversas.	
4.1 Regras de derivação			
Bibliografia básica:			
1. FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. <i>Calculo A: funções, limite, derivação, integração</i> . 5. ed. /rev. e amp. São Paulo: Florianópolis: Makron Books, Editora da UFSC, 1992.			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



2. LEITHOLD, Louis. **O Cálculo com Geometria Analítica**. 3.ed. São Paulo: Harbra, 1994.
3. STEWART, James. **Cálculo volume I**. 6.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

Bibliografia complementar:

1. ANTON, H., Cálculo: um novo horizonte Vol. 1, 6.ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.
2. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo: vol. 1. 5.ed. São Paulo: LTC, 2001.
3. MUNEM, Mustafa A; FOULIS, David J. Cálculo volume 1. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1982.
4. SIMMONS, George Finlay, 1925. Cálculo com geometria analítica volume 1. São Paulo: Makron Books, 1987.
5. THOMAS, George B; HASS, Joel; WEIR, Maurice D. Cálculo: volume 1. 12.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II		Código: MTM 123	
Nome do Componente Curricular em inglês: DIFFERENTIAL AND INTEGRAL CALCULUS II			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Matemática – DEMAT		Unidade Acadêmica: Instituto de Ciências Exatas e Biológicas – ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 00 horas	Teórica 04 horas/aula	Prática 00 horas/aula
Ementa: Aplicações da Integral. Integral Imprópria. Sequências infinitas e Séries Numéricas. Séries de Potências. Superfícies quádricas e de revolução. Funções Reais de várias variáveis.			
Conteúdo programático:			
<ol style="list-style-type: none">1. APLICAÇÕES DA INTEGRAL:<ol style="list-style-type: none">a) Área de regiões planas;b) Comprimento de curvas;c) Volume de sólidos de revolução;d) Área de superfícies de revolução;e) Outras aplicações.2. INTEGRAIS IMPRÓPRIAS E APLICAÇÕES.3. SEQUÊNCIAS E SÉRIES NUMÉRICAS:<ol style="list-style-type: none">a) Limite de sequências;b) Critérios de convergência para séries numéricas;c) Propriedades da convergência de séries;d) Valor aproximado ao limite de séries.4. SÉRIES DE POTÊNCIAS:<ol style="list-style-type: none">a) Intervalos de convergência;b) Derivação e integração de séries de potências;5. APROXIMAÇÃO DE FUNÇÕES POR POLINÔMIO:<ol style="list-style-type: none">a) Polinômios e séries de Taylor;b) Representação de funções por sua série de Taylor;c) Conceitos gerais de séries de funções.		<ol style="list-style-type: none">6. SUPERFÍCIES:<ol style="list-style-type: none">a) Planos;b) Superfícies cilíndricas;c) Superfícies quadráticas;d) Superfícies de revolução.7. FUNÇÕES REAIS DE VÁRIAS VARIÁVEIS:<ol style="list-style-type: none">a) Domínio, Imagem e Gráfico;b) Limite;c) Continuidade;d) Propriedades.8. DIFERENCIABILIDADE DE FUNÇÕES REAIS DE VÁRIAS VARIÁVEIS:<ol style="list-style-type: none">a) Derivadas parciais;b) A diferencial;c) Regra da cadeia;d) A derivada direcional e gradiente;e) Planos tangentes à superfícies;f) Derivadas parciais de ordem superior;g) Extremos de funções.	
Bibliografia básica:			
<ol style="list-style-type: none">1. SIMMONS, G. F. Cálculo com geometria analítica Vol. 2. São Paulo: Editora McGraw-Hill 1988.2. STEWART, J. Cálculo Vol. 1, J. Stewart, Editora Thomson Pioneira, São Paulo, 6ª ed., 2009.3. STEWART, J. Cálculo Vol. 2, J. Stewart, Editora Thomson Pioneira, São Paulo, 6ª ed., 2009.			
Bibliografia complementar:			
<ol style="list-style-type: none">1. ANTON, H. Cálculo, um novo horizonte Vol. 2, H. Anton, Editora Artmed, Porto			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



- Alegre, 6^a ed., 2000.
2. LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica** Vol. 2. São Paulo: Editora Harbra 1994.
 3. SIMMONS, G. F. **Cálculo com geometria analítica** Vol. 1. São Paulo: Editora McGraw-Hill 1988.
 4. GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de Cálculo** Vol 2. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos 1987.
 5. THOMAS, G. B. et al. **Cálculo** Vol. 2. São Paulo: Addison Wesley 2002.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: GEOMETRIA ANALÍTICA E CÁLCULO VETORIAL Nome do Componente Curricular em inglês: ANALYTICAL GEOMETRY AND VECTOR CALCULUS		Código: MTM 131	
Nome e sigla do departamento: Departamento de Matemática – DEMAT		Unidade Acadêmica: Instituto de Ciências Exatas e Biológicas – ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 00 horas	Teórica 04 horas/aula	Prática 00 horas/aula
Ementa: Geometria analítica. Cálculo vetorial. Geometria analítica no espaço.			
<p>Conteúdo programático:</p> <p>I GEOMETRIA ANALÍTICA I.1 O método: seu objetivo e fundamentos I.2 Sistema de coordenadas na reta I.3 Sistema de coordenadas cartesianas no plano I.4 Segmentos de reta orientados. Razão simples de três pontos alinhados. I.5 Distância entre dois pontos.</p> <p>II ESTUDO DA RETA NO PLANO II.1 Inclinação. II.2 Equações da reta. II.3 Paralelismo e perpendicularidade. II.4 Distância de um ponto a uma reta. II.5 Variação de sinal da função $f(x, y) = Ax + By + C$</p> <p>III ESTUDO DA CIRCUNFERÊNCIA III.1 Equação cartesiana III.2 Ponto interior e exterior a uma circunferência III.3 Tangentes e interseções.</p> <p>IV AS CÔNICAS: ELIPSE, HIPÉRBOLE E PARÁBOLA IV.1 Definições, equações reduzidas IV.2 Propriedades.</p> <p>V) ÁLGEBRA VETORIAL V.1) Vetor: definição e notação V.2) Operações fundamentais com vetores: adição de vetores e multiplicação de um vetor por um número real. Propriedades. V.3) Combinação linear de vetores. Dependência e independência linear de vetores. Bases. Coordenadas cartesianas de um vetor. Aplicações. V.4) Multiplicação escalar de dois vetores. Propriedades. V.5) Multiplicação vetorial de dois vetores. Propriedades V.6) Multiplicação mista e dupla multiplicação vetorial. Propriedades.</p> <p>VI) A RETA E O PLANO NO ESPAÇO VI.1) Equações da reta. VI.2) Equação do plano VI.3) Interseção de dois planos VI.4) Distância de um ponto a um plano; VI.5) Distância de um ponto a uma reta; VI.6) Distância entre duas retas</p>			
Bibliografia básica:			
1. BOULOS, P. C. Geometria analítica: um tratamento vetorial. São Paulo: Editora Makron Books 2005. 2. JUDICE, Edson Durão. Elementos de geometria analítica . 3. ed. Belo Horizonte: [s.n.] 1983- (Belo Horizonte. Imprensa Universitaria -UFMG) 3. STEINBRUCH, A. Geometria analítica. São Paulo: Editora Makron Books, 1987.			
Bibliografia complementar:			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



1. DE CAROLI, Alesio João; CALLIOLI, Carlos A; FEITOSA, Miguel Oliva. **Matrizes, vetores, geometria analítica**: teoria e exercícios . São Paulo: Nobel 1984, c1976. 167 p.
2. IEZZI, G. Fundamentos de matemática elementar: geometria analítica - Vol 7. São Paulo: Editora Atual 2005.
3. MACHADO, Antonio dos Santos. Álgebra linear e geometria analítica. 2 ed. São Paulo: Atual 1993.
4. SANTOS, R. J. Um Curso de Geometria Analítica e Álgebra Linear, Ed. da UFMG – Belo Horizonte, 2012. Disponível em <http://www.mat.ufmg.br/~regi>.
5. WINTERLE, Paulo. **Vetores e geometria analítica**. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson Education do Brasil, 2014. xii, 242 p.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Estatística e Probabilidade		Código: EST202	
Nome do Componente Curricular em inglês: Statistics and Probability			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Estatística - DEEST		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 00 horas	Teórica 04 horas/aula	Prática 00 horas/aula
Introdução. Técnicas de amostragem. Estatística descritiva. Introdução à probabilidade. Variáveis aleatórias unidimensionais. Modelos de distribuição de probabilidade. Inferência. Regressão linear simples.			
Conteúdo programático: I) INTRODUÇÃO: II) TÉCNICAS DE AMOSTRAGEM ALAETÓRIA II.1) Simples. II.2) Estratificada proporcional. II.3) Estratificada de igual tamanho II.4) Sistemática. II.5) Por conglomerado III) ESTATÍSTICA DESCRITIVA III.1) Distribuição de frequência. Gráficos. III.2) Medidas de posição. III.3) Mdidas de dispersão. IV) INTRODUÇÃO A PROBABILIDADE iv.1) Revisão da teoria dos conjuntos. IV.2) Experimento aleatório, espaço amostral e evento. IV.3) Definição de probabilidade. IV.4) Eventos condicionados. IV.5) Evento interseção e união. IV.6) Independência. V) VARIÁVEIS ALEATÓRIAS UNIDIMENSIONAIS V.1) Função geratriz de variáveis aleatórias. V.2) Função de probabilidade de variáveis aleatórias discretas e contínuas V.3) Média e variância VI) MODELOS DE DISTRIBUIÇÃO DISCRETAS VI.1) Binomial. VI.2) Poisson. VI.3) Hipeergeométrica VII) DISTRIBUIÇÃO NORMAL VII.1) Definição VII.2) Propriedades VII.3) Cronstrução e uso da tabela			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



- VII.4) Combinação linear de variáveis aleatórias normais.
VII.5) Distribuição da média amostral.
VIII) INFERÊNCIA
VIII.1) Estimação de parâmetros populacionais
VIII.2) Intervalo de confiança para média
VIII.3) Intervalo de confiança para proporção.
VIII.4) Intervalo de confiança para variância.
VIII.5) Testes de hipótese para a média.
IX) REGRESSÃO LINEAR SIMPLES

Bibliografia básica:

- Soares, José F. e outros, Introdução à Estatística, Editora Guanabra Koogan Rio de Janeiro - 1991
Mirshawka, Victor Probabilidade e Estatística para a Engenharia - vol.1, Livraria Nobel S.A - Ed. e distribuidora, São Paulo - 1983
Wonnacott, Thomas e outros, Introdução à Estatística, Livros Técnicos Científicos Ed., Rio de Janeiro - 1980

Bibliografia complementar:

- Paiva, Antônio Fabiano Estatística - vol.1 - Imprensa UFMG - 1981
Paiva, Antônio Fabiano Estatística - vol. 2 - Imprensa UFMG - 1981
Neto, Pedro Luiz de Oliveira Estatística, Editora Edgard Blucher Ltda, São Paulo - 1977
Meyer, Paul L. Probabilidade: Aplicações à Estatística, Livros Técnicos Científicos Ed., São Paulo - 1978



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Introdução à História da Filosofia		Código: FIL823	
Nome do Componente Curricular em inglês: Introduction to the History of Philosophy			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Filosofia/DEFIL		Unidade Acadêmica: IFAC	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 00 horas	Teórica 4 horas/aula	Prática 00 horas/aula
Ementa: O presente curso visa apresentar grandes temas e problemas da história da filosofia.			
Conteúdo programático: Unidade I: Conhecimento - As concepções de verdade; - Ceticismo e Dogmatismo; - Empirismo, racionalismo e apriorismo; - Injustiça Epistêmica Unidade II: Política - Republicanismo moderno e poder; - Contratualismo; - Liberalismo clássico e Socialismo; - Justiça social e distributiva; Unidade III: Ética - Liberdade e Determinismo; - Responsabilidade Moral; - <i>Eudaimonia</i> e virtude; - Liberdade, Autonomia e dever moral; - Consequência e ação; - Cuidado de si e práticas de si;			
Bibliografia básica: CANTO-SPERBER, Monique. Dicionário de Ética e Filosofia Moral . São Leopoldo: Ed. UNISINOS, 2003. GRECO, John; SOSA, Ernest. Compêndio de epistemologia . São Paulo: Edições Loyola 2008. MARCONDES, Danilo. Iniciação à história da filosofia : dos pré-socráticos a Wittgenstein. 13.ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2010. MOSER, Paul K.; MULDER, Dwayne H; TROUT, J. D; CIPOLLA, Marcelo Brandão. A teoria do conhecimento : uma introdução temática. 2.ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2009. WEFFORT, Francisco C. Os Clássicos da Política . 2vols. São Paulo: Ática 2006.			
Bibliografia complementar: BUTLER, Judith. Relatar a si mesmo : crítica da violência ética. Rio de Janeiro: Autêntica, 2015. DUTRA, Luiz Henrique de Araújo. Introdução à epistemologia . São Paulo: Ed. UNESP 2010. GUIMARÃES, Bruno; ARAÚJO, Guaracy; PIMENTA, Olímpio. Filosofia como esclarecimento . Belo Horizonte: Autêntica, 2014. KYMLICKA, Will. Filosofia política contemporânea : uma introdução. São Paulo: Martins Fontes, 2006. RACHELS, James; RACHELS, Stuart. A coisa certa a fazer : leituras básicas sobre filosofia moral. 6. ed. Porto Alegre: AMGH Ed. Ltda., 2014. RAWLS, John. História da filosofia moral . São Paulo: Martins Fontes, 2005. TORRES, João Carlos Brum. Manual de Ética : questões de ética teórica e aplicada. Petrópolis: Vozes; Caxias do Sul: EDUCS; Rio de Janeiro: BNDES, 2014.			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Eventos para Ciência da Computação		Código: BCC118	
Nome do Componente Curricular em inglês: Events for Computer Science			
Nome e sigla do departamento: DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral 120h		Carga horária semanal 8 horas/aula	
Total 120 horas	Extensionista 120 horas	Teórica 0 horas/aula	Prática 8 horas/aula
Ementa: Tipos de eventos; Definição de escopo e diretrizes; Elaboração do projeto do evento; Sistemas de informações e divulgação associados aos eventos; Controle e avaliação do evento.			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">● Co-criação e planejamento de eventos extensionistas<ul style="list-style-type: none">○ Identificação de demandas sociais e tecnológicas da comunidade○ Parcerias com escolas, ONGs, coletivos culturais e empreendedores locais○ Definição do tipo de evento a ser organizado (seminários, feiras, oficinas, hackathons, mostras tecnológicas, eventos culturais)● Gestão e organização de eventos comunitários e acadêmicos<ul style="list-style-type: none">○ Planejamento participativo com a comunidade○ Captação de recursos e parcerias para eventos sustentáveis● Promoção da dialogicidade nos eventos<ul style="list-style-type: none">○ Estratégias para tornar eventos interativos e participativos○ Uso de metodologias ativas para garantir a troca de saberes● Execução, avaliação e impacto social dos eventos<ul style="list-style-type: none">○ Implementação do evento e envolvimento dos participantes○ Coleta de feedbacks da comunidade e dos discentes○ Reflexão crítica sobre a experiência e registro de boas práticas			
Perfil da Comunidade: <p>A disciplina BCC118 - Eventos para Ciência da Computação busca estabelecer um canal ativo de diálogo entre a universidade e diferentes setores da sociedade. Os eventos organizados pelos discentes devem atender demandas reais identificadas junto à comunidade, incluindo escolas, organizações não-governamentais (ONGs), coletivos culturais, associações comunitárias e negócios locais.</p> <p>A disciplina prioriza a inclusão digital, a democratização do conhecimento e a divulgação científica, permitindo que os eventos sejam construídos com e para a comunidade. O formato dos eventos pode incluir feiras tecnológicas, oficinas,</p>			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



cursos, seminários, hackathons sociais e eventos culturais, garantindo uma abordagem interdisciplinar e acessível. Além disso, os discentes são incentivados a aplicar ferramentas e estratégias que ampliem o impacto social das atividades, garantindo que o conhecimento produzido na universidade chegue a diferentes públicos.

Objetivos Extensionistas:

- Promover a democratização do conhecimento através da organização de eventos abertos e acessíveis à comunidade, estimulando o diálogo entre a academia e a sociedade.
- Engajar os discentes na identificação e resolução de desafios reais por meio da criação de eventos que atendam demandas sociais e tecnológicas, promovendo impactos concretos na comunidade.
- Desenvolver habilidades de comunicação e interação social nos discentes, capacitando-os para traduzir conceitos da computação para diferentes públicos e contextos sociais.
- Incentivar a participação ativa da comunidade na concepção e execução dos eventos, garantindo que os encontros acadêmicos sejam relevantes e alinhados às necessidades sociais.
- Utilizar tecnologias digitais e metodologias inovadoras para ampliar o impacto dos eventos, promovendo maior inclusão e engajamento do público.

Bibliografia básica:

BONFIM, M.V. Marketing de Eventos (disponível na biblioteca virtual Pearson)

FORTES, W.G. Eventos: Estratégias de Planejamento e Execução. (disponível na biblioteca virtual Pearson)

MATIAS, M. Organização de Eventos: procedimentos e técnicas. (disponível na biblioteca virtual “Minha Biblioteca”)

MELO NETO, F.P. Criatividade em Eventos (disponível na biblioteca virtual Pearson)

NAKANE, A.M. Gestão e Organização de Eventos. (disponível na biblioteca virtual Pearson)

ZAN, M. R. C.A. Patrocínio a Eventos: A sinergia da comunicação integrada de marketing. (disponível na biblioteca virtual Pearson)

Bibliografia complementar:

ANDRADE. R.B. Manual de Eventos. (disponível na biblioteca virtual Pearson)

CZAJKOWSKI, A. Eventos: Uma estratégia baseada em experiências. (disponível na biblioteca virtual Pearson)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Divulgação Científica		Código: BCC132	
Nome do Componente Curricular em inglês: Dissemination of Scientific Knowledge			
Nome e sigla do departamento: DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral 120h		Carga horária semanal 8 horas/aula	
Total 60 horas	Extensionista 60 horas	Teórica 0 horas/aula	Prática 8 horas/aula
Ementa: Divulgação Científica, Conceituação e aspectos práticos das Redes Sociais; Leitura Científica; Conceitos de produção de textos jornalísticos.			
Conteúdo programático:			
<ul style="list-style-type: none">● Introdução à Divulgação Científica e sua Relevância Social<ul style="list-style-type: none">○ O papel da ciência na sociedade e a importância da comunicação científica○ A divulgação científica como ferramenta de inclusão e acesso ao conhecimento○ O impacto das redes sociais e mídias digitais na disseminação da ciência○ Estratégias de Comunicação e Dialogicidade na Divulgação Científica○● Técnicas para tornar conteúdos científicos acessíveis a diferentes públicos<ul style="list-style-type: none">○ Interação com a comunidade para identificação de temas relevantes○ Linguagem e adaptação de conteúdo para diversos meios (vídeo, texto, áudio)○ Co-criação e Produção de Conteúdo Científico para a Comunidade● Oficinas de divulgação científica em escolas e espaços comunitários<ul style="list-style-type: none">○ Produção de materiais didáticos sobre tecnologia e computação para públicos diversos○ Planejamento e execução de campanhas educativas sobre temas como privacidade digital, inteligência artificial e impacto social da computação○ Uso de Tecnologias Digitais para Divulgação Científica● Ferramentas para produção de vídeos, podcasts e infográficos<ul style="list-style-type: none">○ Estratégias para impulsionamento de conteúdo nas redes sociais○ Monitoramento e análise do impacto das iniciativas de divulgação○ Avaliação do Impacto e Reflexão Crítica sobre a Divulgação Científica● Coleta de feedbacks da comunidade atendida			



- Reflexão sobre a transformação do conhecimento acadêmico em informação acessível
- Registros de boas práticas e sistematização de aprendizados

Perfil da Comunidade:

A disciplina BCC132 - Divulgação Científica busca aproximar a universidade da sociedade por meio da comunicação acessível do conhecimento científico e tecnológico. Seu público-alvo inclui escolas, organizações não-governamentais (ONGs), coletivos culturais, empreendedores, professores e comunidades com pouco acesso à informação científica.

Os discentes atuarão como mediadores do conhecimento, transformando conceitos da ciência da computação em conteúdos compreensíveis e aplicáveis ao cotidiano da população. A interação com a comunidade será participativa e dialogada, garantindo que os temas tratados na disciplina sejam definidos com base nos interesses e necessidades da sociedade. Dessa forma, a disciplina contribui para a democratização do conhecimento e o fortalecimento da inclusão digital e científica.

Objetivos extensionistas:

- Promover a democratização do conhecimento científico e tecnológico, tornando a computação acessível para públicos diversos por meio de estratégias de divulgação científica.
- Fomentar a interação dialógica entre universidade e comunidade, permitindo que os temas abordados na disciplina sejam construídos coletivamente com base nas demandas sociais.
- Capacitar os discentes para comunicar conceitos científicos de forma acessível, desenvolvendo habilidades de escrita, oralidade e uso de tecnologias para popularizar a ciência.
- Incentivar a produção de conteúdos educativos, promovendo oficinas, materiais digitais e campanhas informativas sobre temas relevantes da computação.
- Avaliar o impacto da divulgação científica na comunidade, garantindo que as ações realizadas tenham um efeito concreto na disseminação do conhecimento e no engajamento social.

Bibliografia básica:

BUENO, W.C. Estratégias de Comunicação nas Mídias Sociais. (disponível na biblioteca virtual “Minha Biblioteca”)

MARQUES, V. Redes Sociais 360: Como comunicar online. (disponível na biblioteca virtual “Minha Biblioteca”)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Universidade Federal
de Ouro Preto
UFOP

MORAIS, F. Planejamento Estratégico Digital. (disponível na biblioteca virtual “Minha Biblioteca”)

OLIVEIRA, J.P.M.; MOTTA, C.A.P. Como Escrever Textos Técnicos. (disponível na biblioteca virtual “Minha Biblioteca”)

TERRA, E. Práticas de Leitura e Escrita. (disponível na biblioteca virtual “Minha Biblioteca”)

Bibliografia complementar:

BRASILEIRO, A.M.M. UniA: Leitura e Produção Textual. (disponível na biblioteca virtual “Minha Biblioteca”)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Informática e Sociedade		Código: BCC119	
Nome do Componente Curricular em inglês: Informatics and Society			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação - DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 90h	Extensionista 90h	Teórica 0 horas/aula	Prática 6 horas/aula
Ementa: Problematização da realidade local e Desenvolvimento de Projetos			
Conteúdo programático:			
<ul style="list-style-type: none">● Problematização da realidade local<ul style="list-style-type: none">○ Definição do problema○ Contato com a comunidade● Definição das etapas do projeto<ul style="list-style-type: none">○ Divisão dos grupos de trabalho○ Descrição de todas as etapas do projeto● Contato com a comunidade envolvida para apresentação do projeto e programação das etapas● Desenvolvimento do projeto na comunidade● Apresentação dos resultados			
Perfil da Comunidade			
<p>A disciplina BCC119 - Informática e Sociedade tem como público-alvo comunidades locais que enfrentam desafios tecnológicos, promovendo uma troca de saberes entre a universidade e a sociedade. A atuação extensionista dos discentes será voltada para grupos que possam se beneficiar do uso da informática, incluindo escolas, organizações não-governamentais (ONGs), associações comunitárias e negócios locais. O foco da disciplina é permitir que os alunos utilizem seus conhecimentos para desenvolver soluções computacionais acessíveis, realizar capacitações e implementar ações concretas para ampliar o impacto social da computação. Essa interação direta possibilita que os discentes compreendam as demandas e limitações contextuais da sociedade, tornando-se agentes ativos na construção de uma tecnologia mais inclusiva e alinhada às necessidades reais da população.</p>			
Objetivos Extensionistas			
<ul style="list-style-type: none">● Promover a inclusão digital e a democratização do acesso à tecnologia, desenvolvendo ações que auxiliem comunidades a superar barreiras tecnológicas e sociais.			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



- Capacitar os discentes para atuar como mediadores entre a universidade e a sociedade, aplicando conhecimentos computacionais para solucionar desafios reais enfrentados por escolas, ONGs, pequenos empreendedores e outras instituições comunitárias.
- Estimular a interação dialógica, garantindo que a construção das soluções tecnológicas ocorra de forma colaborativa, respeitando as demandas e o contexto da comunidade atendida.
- Incentivar a produção e a disseminação de conhecimento científico e tecnológico, promovendo a criação de materiais educativos, oficinas e treinamentos sobre informática e tecnologia acessível.
- Avaliar o impacto social das ações desenvolvidas, garantindo que as soluções aplicadas gerem benefícios concretos e sustentáveis para a comunidade, ao mesmo tempo em que proporcionam uma experiência de aprendizagem significativa para os estudantes.

Bibliografia básica:

LISBOA FILHO, Flavi Ferreira. Extensão universitária: gestão, comunicação e desenvolvimento regional. Santa Maria: FACOS-UFSM, 2022. E-book.

SILVA, Antonio Wadirson C.; FRANCO, Paulo Fernando Campbell (Org.). Curricularização da extensão: compromisso social e inovação. Santos: Editora Universitária Leopoldianum, 2020. 204 p. E-book.

STAIR, Ralph M.; REYNOLDS, George Walter. Princípios de sistemas de informação. São Paulo: Cengage Learning, 2013. xvii, 590 p. ISBN 9788522107971 (broch.)

Bibliografia complementar:

NETO, Antonio O. K.. Responsabilidade Civil - Cibercrimes. 1. ed. Curitiba: Contentus, 2020.

ALENCASTRO, Mario Sergio Cunha. Empresas, ambiente e sociedade: introdução a gestão socioambiental corporativa. 1. ed. Curitiba: InterSaberes, 2012.

MUNHOZ, Antonio S. Responsabilidade e autoridade social das empresas. 1. ed. Curitiba: InterSaberes, 2015.

SIQUEIRA, Ethevaldo. Revolução digital: história e tecnologia no século 20. 1. ed. Editora Saraiva, 2007.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Informática e Sociedade II		Código: BCC143	
Nome do Componente Curricular em inglês: Informatics and Society II			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação - DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60h	Extensionista 60h	Teórica 0 horas/aula	Prática 4 horas/aula
Ementa: Problematização da realidade local e Desenvolvimento de Projetos			
Conteúdo programático:			
<ul style="list-style-type: none">● Problematização da realidade local<ul style="list-style-type: none">○ Definição do problema○ Contato com a comunidade● Definição das etapas do projeto<ul style="list-style-type: none">○ Divisão dos grupos de trabalho○ Descrição de todas as etapas do projeto● Contato com a comunidade envolvida para apresentação do projeto e programação das etapas● Desenvolvimento do projeto na comunidade● Apresentação dos resultados			
Perfil da Comunidade			
<p>A disciplina BCC119 - Informática e Sociedade tem como público-alvo comunidades locais que enfrentam desafios tecnológicos, promovendo uma troca de saberes entre a universidade e a sociedade. A atuação extensionista dos discentes será voltada para grupos que possam se beneficiar do uso da informática, incluindo escolas, organizações não-governamentais (ONGs), associações comunitárias e negócios locais. O foco da disciplina é permitir que os alunos utilizem seus conhecimentos para desenvolver soluções computacionais acessíveis, realizar capacitações e implementar ações concretas para ampliar o impacto social da computação. Essa interação direta possibilita que os discentes compreendam as demandas e limitações contextuais da sociedade, tornando-se agentes ativos na construção de uma tecnologia mais inclusiva e alinhada às necessidades reais da população.</p>			
Objetivos Extensionistas			
<ul style="list-style-type: none">● Promover a inclusão digital e a democratização do acesso à tecnologia, desenvolvendo ações que auxiliem comunidades a superar barreiras tecnológicas e sociais.			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



- Capacitar os discentes para atuar como mediadores entre a universidade e a sociedade, aplicando conhecimentos computacionais para solucionar desafios reais enfrentados por escolas, ONGs, pequenos empreendedores e outras instituições comunitárias.
- Estimular a interação dialógica, garantindo que a construção das soluções tecnológicas ocorra de forma colaborativa, respeitando as demandas e o contexto da comunidade atendida.
- Incentivar a produção e a disseminação de conhecimento científico e tecnológico, promovendo a criação de materiais educativos, oficinas e treinamentos sobre informática e tecnologia acessível.
- Avaliar o impacto social das ações desenvolvidas, garantindo que as soluções aplicadas gerem benefícios concretos e sustentáveis para a comunidade, ao mesmo tempo em que proporcionam uma experiência de aprendizagem significativa para os estudantes.

Bibliografia básica:

LISBOA FILHO, Flavi Ferreira. Extensão universitária: gestão, comunicação e desenvolvimento regional. Santa Maria: FACOS-UFSM, 2022. E-book.

SILVA, Antonio Wadirson C.; FRANCO, Paulo Fernando Campbell (Org.). Curricularização da extensão: compromisso social e inovação. Santos: Editora Universitária Leopoldianum, 2020. 204 p. E-book.

STAIR, Ralph M.; REYNOLDS, George Walter. Princípios de sistemas de informação. São Paulo: Cengage Learning, 2013. xvii, 590 p. ISBN 9788522107971 (broch.)

Bibliografia complementar:

NETO, Antonio O. K.. Responsabilidade Civil - Cibercrimes. 1. ed. Curitiba: Contentus, 2020.

ALENCASTRO, Mario Sergio Cunha. Empresas, ambiente e sociedade: introdução a gestão socioambiental corporativa. 1. ed. Curitiba: InterSaber, 2012.

MUNHOZ, Antonio S. Responsabilidade e autoridade social das empresas. 1. ed. Curitiba: InterSaber, 2015.

SIQUEIRA, Ethevaldo. Revolução digital: história e tecnologia no século 20. 1. ed. Editora Saraiva, 2007.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Tecnologias de Informação e Comunicação para o Ensino Básico I		Código: BCC144	
Nome do Componente Curricular em inglês: Information and Communication Technologies for Primary Education I			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação - DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 90 horas	Extensionista 60 horas	Teórica 2 horas/aula	Prática 4 horas/aula
Ementa: Entender, desenvolver e executar atividades voltadas para a capacitação de professores do ensino básico para a utilização de tecnologias de informação e comunicação e a introdução do pensamento computacional em escolas do ensino básico de todo o Brasil. A disciplina tem caráter extensionista, com os discentes atuando diretamente na oferta de cursos de capacitação de professores do ensino básico.			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">● Pensamento computacional:<ul style="list-style-type: none">○ Conceitos○ Os quatro pilares<ul style="list-style-type: none">■ Decomposição■ Abstração■ Reconhecimento de padrões■ Algoritmo○ Fluxograma do processo investigativo○ Atividades desplugadas e plugadas<ul style="list-style-type: none">■ Atividades desplugadas■ Atividades plugadas● Uso de TICs no ensino básico<ul style="list-style-type: none">○ Dispositivos (computadores, tablets, celulares, etc)○ Aplicativos e programas para ensino/aprendizado○ Sites e plataformas de ensino○ Gamificação○ Outras● Tecnologias emergentes<ul style="list-style-type: none">○ IA Generativa○ Realidade Virtual, Aumentada e Estendida○ Learning analytics○ Outras			
Perfil da Comunidade:			



Esta disciplina se destina a comunidades escolares do ensino básico, incluindo professores e gestores de escolas públicas e privadas de diversas regiões do país. Busca-se promover o acesso ao uso de tecnologias de informação e o pensamento computacional para crianças e jovens, capacitando professores e inserindo o conhecimento computacional como habilidade fundamental na educação básica. A atuação extensionista visa dialogar com a realidade de diferentes contextos educacionais e possibilitar uma formação tecnológica alinhada às necessidades locais.

Objetivos Extensionistas:

- Proporcionar aos discentes a experiência de atuar como agentes formadores, capacitando professores do ensino básico para introduzirem o uso de TICs e o pensamento computacional em sala de aula por meio de uma abordagem prática, contextualizada e adaptada às necessidades e realidades locais da comunidade escolar.
- Fomentar o diálogo entre os discentes e a comunidade escolar, permitindo que os discentes atuem como mediadores na troca de saberes entre a universidade e o ensino básico. Essa interação visa compreender e integrar as demandas da comunidade ao conteúdo de pensamento computacional, enriquecendo a formação dos professores e tornando-a mais próxima da realidade vivenciada nas escolas.
- Engajar os discentes no desenvolvimento e aplicação de atividades plugadas e desplugadas que incentivem o uso consciente e integrado das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no ambiente escolar, promovendo a inclusão digital e a inovação pedagógica de acordo com as especificidades de cada contexto escolar.

Bibliografia básica:

TORRES, Fernando E.; SILVA, Patrícia Fernanda da; GOULART, Cleiton S.; et al. Pensamento computacional. Porto Alegre: Grupo A, 2019. E-book. ISBN 9788595029972. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595029972/>. Acesso em: 23 ago. 2024.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini. O aprender e a informática: a arte do possível na formação do professor. Brasília: Ministério da Educação, v. 1, p. 39, 1999.

DE ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini. Informática e formação de professores. SEED/MEC, 2000.

DA CRUZ, Marcia Elena Jochims Kniphoff et al. Normas, diretrizes e material didático para o ensino de computação na educação básica brasileira. In: Anais do III Simpósio Brasileiro de Educação em Computação. SBC, 2023. p. 337-346.

Bibliografia complementar:



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



ARAÚJO, Luis Gustavo Jesus; SANTANA, Bianca Leite; BITTENCOURT, Roberto. Computação e o mundo: Uma proposta de educação em computação para o nono ano do ensino fundamental ii. In: Anais do XXVI Workshop de Informática na Escola. SBC, 2020. p. 21-30.

LISBOA FILHO, Flavia Ferreira. Extensão universitária: gestão, comunicação e desenvolvimento regional. Santa Maria: FACOS-UFSM, 2022. Acesso disponível em <http://repositorio.ufsm.br/handle/1/23643>

MUNHOZ, Antonio S. Tecnologia educacionais. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2016. E-book. ISBN 978-85-472-0095-4. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-472-0095-4/>. Acesso em: 16 set. 2024.

GUEVARA, Arnaldo José de H.; ROSINI, Alessandro M. Tecnologias Emergentes - Organizações e educação. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2012. E-book. ISBN 9788522103485. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522103485/>. Acesso em: 16 set. 2024.

MULLER; PAUL, John; MASSARON, Luca. Inteligência Artificial para leigos. Rio de Janeiro: Editora Alta Books, 2019. E-book. ISBN 9788550808505. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788550808505/>. Acesso em: 16 set. 2024.

CARRARO, Fabrício. Inteligência artificial e ChatGPT: da revolução dos modelos de IA generativa à engenharia de prompt. São Paulo, SP: Casa do Código, 2023. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 16 set. 2024.

KAUFMAN, Dora. Desmistificando a inteligência artificial. 1. ed. São Paulo: Autêntica, 2022. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 16 set. 2024.

TORI, Romero; HOUNSELL, Marcelo da Silva (org.). **Introdução a Realidade Virtual e Aumentada**. Porto Alegre: Editora SBC, 2018. (Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1aaVOCmF78pmbJsYm08yObCbDUclPRZz/view?usp=sharing>)

Paul, A.G. H. **Design Thinking**. Grupo A, 2015. 9788577808267. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788577808267/>



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Tecnologias de Informação e Comunicação para o Ensino Básico II		Código: BCC145	
Nome do Componente Curricular em inglês: Information and Communication Technologies for Primary Education II			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação - DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 90 horas	Extensionista 60 horas	Teórica 2 horas/aula	Prática 4 horas/aula
Ementa: Entender, desenvolver e executar atividades voltadas para a capacitação de professores do ensino básico para a utilização de tecnologias de informação e comunicação e a introdução do pensamento computacional em escolas do ensino básico de todo o Brasil. A disciplina tem caráter extensionista, com os discentes atuando diretamente na oferta de cursos de capacitação de professores do ensino básico.			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">● Pensamento computacional:<ul style="list-style-type: none">○ Conceitos○ Os quatro pilares<ul style="list-style-type: none">■ Decomposição■ Abstração■ Reconhecimento de padrões■ Algoritmo○ Fluxograma do processo investigativo○ Atividades desplugadas e plugadas<ul style="list-style-type: none">■ Atividades desplugadas■ Atividades plugadas● Uso de TICs no ensino básico<ul style="list-style-type: none">○ Dispositivos (computadores, tablets, celulares, etc)○ Aplicativos e programas para ensino/aprendizado○ Sites e plataformas de ensino○ Gamificação○ Outras● Tecnologias emergentes<ul style="list-style-type: none">○ IA Generativa○ Realidade Virtual, Aumentada e Estendida○ Learning analytics○ Outras			
Perfil da Comunidade:			



Esta disciplina se destina a comunidades escolares do ensino básico, incluindo professores e gestores de escolas públicas e privadas de diversas regiões do país. Busca-se promover o acesso ao uso de tecnologias de informação e o pensamento computacional para crianças e jovens, capacitando professores e inserindo o conhecimento computacional como habilidade fundamental na educação básica. A atuação extensionista visa dialogar com a realidade de diferentes contextos educacionais e possibilitar uma formação tecnológica alinhada às necessidades locais.

Objetivos Extensionistas:

- Proporcionar aos discentes a experiência de atuar como agentes formadores, capacitando professores do ensino básico para introduzirem o uso de TICs e o pensamento computacional em sala de aula por meio de uma abordagem prática, contextualizada e adaptada às necessidades e realidades locais da comunidade escolar.
- Fomentar o diálogo entre os discentes e a comunidade escolar, permitindo que os discentes atuem como mediadores na troca de saberes entre a universidade e o ensino básico. Essa interação visa compreender e integrar as demandas da comunidade ao conteúdo de pensamento computacional, enriquecendo a formação dos professores e tornando-a mais próxima da realidade vivenciada nas escolas.
- Engajar os discentes no desenvolvimento e aplicação de atividades plugadas e desplugadas que incentivem o uso consciente e integrado das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no ambiente escolar, promovendo a inclusão digital e a inovação pedagógica de acordo com as especificidades de cada contexto escolar.

Bibliografia básica:

TORRES, Fernando E.; SILVA, Patrícia Fernanda da; GOULART, Cleiton S.; et al. Pensamento computacional. Porto Alegre: Grupo A, 2019. E-book. ISBN 9788595029972. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595029972/>. Acesso em: 23 ago. 2024.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini. O aprender e a informática: a arte do possível na formação do professor. Brasília: Ministério da Educação, v. 1, p. 39, 1999.

DE ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini. Informática e formação de professores. SEED/MEC, 2000.

DA CRUZ, Marcia Elena Jochims Kniphoff et al. Normas, diretrizes e material didático para o ensino de computação na educação básica brasileira. In: Anais do III Simpósio Brasileiro de Educação em Computação. SBC, 2023. p. 337-346.

Bibliografia complementar:



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



ARAÚJO, Luis Gustavo Jesus; SANTANA, Bianca Leite; BITTENCOURT, Roberto. Computação e o mundo: Uma proposta de educação em computação para o nono ano do ensino fundamental ii. In: Anais do XXVI Workshop de Informática na Escola. SBC, 2020. p. 21-30.

LISBOA FILHO, Flavia Ferreira. Extensão universitária: gestão, comunicação e desenvolvimento regional. Santa Maria: FACOS-UFSM, 2022. Acesso disponível em <http://repositorio.ufsm.br/handle/1/23643>

MUNHOZ, Antonio S. Tecnologia educacionais. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2016. E-book. ISBN 978-85-472-0095-4. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-472-0095-4/>. Acesso em: 16 set. 2024.

GUEVARA, Arnaldo José de H.; ROSINI, Alessandro M. Tecnologias Emergentes - Organizações e educação. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2012. E-book. ISBN 9788522103485. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522103485/>. Acesso em: 16 set. 2024.

MULLER; PAUL, John; MASSARON, Luca. Inteligência Artificial para leigos. Rio de Janeiro: Editora Alta Books, 2019. E-book. ISBN 9788550808505. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788550808505/>. Acesso em: 16 set. 2024.

CARRARO, Fabrício. Inteligência artificial e ChatGPT: da revolução dos modelos de IA generativa à engenharia de prompt. São Paulo, SP: Casa do Código, 2023. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 16 set. 2024.

KAUFMAN, Dora. Desmistificando a inteligência artificial. 1. ed. São Paulo: Autêntica, 2022. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 16 set. 2024.

TORI, Romero; HOUNSELL, Marcelo da Silva (org.). **Introdução a Realidade Virtual e Aumentada**. Porto Alegre: Editora SBC, 2018. (Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1aaVOCmF78pmbJsYm08yObCbDUclPRZz/view?usp=sharing>)

Paul, A.G. H. **Design Thinking**. Grupo A, 2015. 9788577808267. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788577808267/>



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Banco de Dados II		Código: BCC121	
Nome do Componente Curricular em inglês: Database II			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação - DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 0 horas	Teórica 4 horas/aula	Prática 0 horas/aula
Ementa: 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. Tópicos avançados de banco de dados.			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">● Processamento de transações<ul style="list-style-type: none">○ Teoria relativa ao processamento de transações○ Planos de execução de transações● Controle de concorrência<ul style="list-style-type: none">○ Teoria relativa ao controle de concorrência○ Técnicas de controle de concorrência● Recuperação de falhas<ul style="list-style-type: none">○ Teoria relativa à recuperação de falhas○ Técnicas de recuperação de falhas● Funções armazenadas e gatilhos<ul style="list-style-type: none">○ Criação e utilização de funções armazenadas○ Criação e utilização de gatilhos● Otimização de consultas<ul style="list-style-type: none">○ Algoritmos para processamento e otimização de consultas○ Estimativa de custo de processamento● Bancos de dados orientados a objetos<ul style="list-style-type: none">○ Teoria relativa a bancos de dados orientados a objetos○ Linguagem de definição de objetos○ Linguagem de consulta a objetos● Introdução de XML<ul style="list-style-type: none">○ Sintaxe de XML○ XML e dados semi-estruturados○ XML e bancos de dados relacionais● Tópicos avançados de banco de dados<ul style="list-style-type: none">○ Armazenamento de dados e indexação○ Bancos de dados espaciais○ Bancos de dados distribuídos○ Bancos de dados textuais○ Bancos de dados não relacionais			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



- Biblioteca digital
- Armazém de informações

Bibliografia básica:

ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Sham. Sistemas de banco de dados. 7. ed. São Paulo: Pearson, 2018. 1152 p.

SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S. Sistema de banco de dados. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 805 p.

DATE, Christopher J. Introdução a sistemas de bancos de dados. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 1623 p.

Bibliografia complementar:

RAMAKRISHNAN, Raghu; GEHRKE, Johannes. Sistemas de gerenciamento de banco de dados. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. 905 p.

ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Sham. Sistemas de banco de dados. 6. ed. São Paulo: Pearson, Addison Wesley, 2011. 788 p.

AMADEU, Claudia V. Banco de Dados. 1. ed. São Paulo: Pearson, 2015. 208 p.

MEDEIROS, Luciano F. Banco de Dados: princípios e prática. 1. ed. Editora Intersaberes, 2013. 188 p.

PUGA, Sandra; FRANÇA, Edson; GOYA, Milton. Banco de dados: Implementação em SQL, PL/SQL e Oracle 11g. 1. ed. São Paulo: Pearson, 2013. 356 p.

SETZER, Valdemar W; SILVA, Flávio S. C. Bancos de dados. 1. ed. Editora Blucher, 2005. 393 p.

CASANOVA, Marco; CÂMARA, Gilberto; DAVIS, Clodoveu; VINHAS, Lúbia; QUEIROZ Gilberto R. Bancos de Dados Geográficos. 1. ed. Curitiba: MundoGEO, 2005.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Mineração de Dados		Código: BCC122	
Nome do Componente Curricular em inglês: Data Mining			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação - DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 0 horas	Teórica 4 horas/aula	Prática 0 horas/aula
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 padrões frequentes, agrupamento (<i>clustering</i>), classificação e regressão. Uso de ferramentas de mineração de dados.			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">● Introdução e aplicações de mineração de dados.<ul style="list-style-type: none">○ Técnicas e tarefas de mineração de dados.○ Exemplos de aplicações.● Processo de descoberta de conhecimento em bases de dados.<ul style="list-style-type: none">○ Descrição das etapas do processo de descoberta de conhecimento em bases de dados.● Pré-processamento de dados.<ul style="list-style-type: none">○ Limpeza de dados.○ Integração de dados.○ Transformação de dados.○ Redução de dados.○ Discretização de dados.● Mineração de padrões frequentes.<ul style="list-style-type: none">○ Conceitos iniciais de regras de associação, padrões de sequência e padrões de grafo.○ Tipos de regras de associação.○ Modelo suporte/confiança.○ Mineração de conjuntos de itens frequentes.○ Outras medidas de interesse.○ Mineração de padrões de sequência.○ Minerando padrões em grafos.● Classificação e regressão.<ul style="list-style-type: none">○ Processo de classificação.○ Classificação por indução de árvores de decisão.○ Classificadores bayesianos.○ Classificador k-NN.○ Máquinas de vetores de suporte.○ Abordagens ensemble.○ Avaliação de classificadores.● Regressão			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



- Avaliação de resultados de regressão
- Agrupamento (clustering).
 - Conceitos iniciais.
 - Funções de distância.
 - Preparação dos dados.
 - Categorias de métodos de agrupamento.
 - Exemplos de técnicas de agrupamento.
 - Avaliação de agrupamentos.
- Uso de ferramentas de mineração de dados.
 - Projeto envolvendo o uso de ferramentas de mineração de dados

Bibliografia básica:

HAN, Jiawei; KAMBER, Micheline; PEI, Jian. **Data mining: concepts and techniques** 3.ed. Boston: Elsevier, 2012. ISBN 9780123814791.

ZAKI, Mohammed J.; MEIRA-JR, Wagner. **Data Mining and Machine Learning: Fundamental Concepts and Algorithms**, 2nd Edition, Cambridge University Press, March 2020. ISBN: 978-1108473989.

WITTEN, I. H; FRANK, Eibe; HALL, Mark A. **Data mining: practical machine learning tools and techniques**. 3. ed. Amsterdam: Morgan Kaufmann, 2011. ISBN: 978-0123748560.

Bibliografia complementar:

Silva, L. A., Peres, S. M, Boscarioli, C.. **Introdução à Mineração de Dados - Com Aplicações em R**. Editora Elsevier: Grupo GEN, 2016. 9788595155473.

Castro, L. N.; Ferrari, D. G.. **Introdução à mineração de dados : conceitos básicos, algoritmos e aplicações**. 1ª. Edição. São Paulo: Saraiva, 2016. ISBN 978-85-472-0100-5.

Goldschmidt, R.; Passos, E. L. **Data Mining: um guia prático : conceitos, técnicas, ferramentas, orientação e aplicações** . Rio de Janeiro: Elsevier, Campus: Grupo GEN, 2015. 9788595156395.

Norvig, P. **Inteligência Artificial**. Campus: Grupo GEN, 2013. 9788595156104.

Sharda, R., Delen, D., & Turban, E. **Business Intelligence e Análise de Dados para Gestão do Negócio**. Bookman, 2019. 9788582605202.

LIU, Bing. **Web data mining: exploring hyperlinks, contents, and usage data** . Berlin: New York: Springer c2007. xix, 532 p. (Data-centric systems and applications). ISBN 9783540378815.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Programação Web		Código: BCC123	
Nome do Componente Curricular em inglês: Web Programming			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 0 horas	Teórica 4 horas/aula	Prática 0 horas/aula
Ementa: Linguagens de marcação e folhas de estilos; Tópicos de desenvolvimento Front-end; Programação do lado do servidor; Funcionamento dos Browsers; Bibliotecas e frameworks para desenvolvimento de aplicações Web			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">● Linguagens de marcação e folhas de estilos<ul style="list-style-type: none">○ HTML<ul style="list-style-type: none">■ Conceitos básicos e boas práticas■ Web Semântica■ Responsividade○ CSS<ul style="list-style-type: none">■ Conceitos básicos e boas práticas■ Block vs Inline■ Seletores■ Box model■ Flexbox■ Position■ Responsividade■ Animações● Tópicos de desenvolvimento Front-end<ul style="list-style-type: none">○ Conceitos básicos de linguagem de script○ Document Object Model (DOM)○ Eventos○ Extensões de browser○ Eventos assíncronos: API fetch, Promise○ JSON● Programação do lado do servidor<ul style="list-style-type: none">○ Requisições HTTP○ CORS○ Rotas○ Bancos de dados○ Autenticação			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



- Funcionamento dos Browsers
 - História
 - Princípios de design
- Bibliotecas e frameworks para desenvolvimento de aplicações Web

Bibliografia básica:

FLANAGAN, David. JavaScript: o guia definitivo. Porto Alegre: Bookman, 2013. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788565837484/>. Acesso em: 31 Jul 2020.

FLATSCHART, Fábio. HTML5 Embarque imediato. Rio de Janeiro: Brasport, 2011. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/160673/epub/0>. Acesso em 31 Jul 2020.

SEGURADO, Valquiria Santos. Projeto de interface com o usuário. 1. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/124143/pdf/0>. Acesso em: 31 Jul 2020.

Bibliografia complementar:

BANIN, Sérgio Luiz. Python 3: conceitos e aplicações: uma abordagem didática. São Paulo: Érica, 2018. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536530253>. Acesso em: 02 Ago 2020.

CAELUM. Apostila do curso: Desenvolvimento Web com HTML, CSS e JavaScript. 2020. Disponível em: <https://www.caelum.com.br/apostila-html-css-javascript/>. Acesso em: 31 Jul 2020.

HAYERBEKE, Marijn. Eloquent JavaScript: A Modern Introduction to Programming. 3. ed., 2018. Disponível em: <https://eloquentjavascript.net/>. Acesso em: 02 Ago 2020.

MILETTO, Evandro Manara; BERTAGNOLLI, Silvia de Castro. Desenvolvimento de Software II: Introdução ao Desenvolvimento Web com HTML, CSS, JavaScript e PHP. Porto Alegre: Bookman, 2014. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582601969>. Acesso em: 02 Ago 2020.

SOUSA, Roque Fernando Marcos. Canvas HTML5. Rio de Janeiro: Brasport, 2013. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/160686/epub/0>. Acesso em: 02 Ago 2020.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Redes Complexas		Código: BCC124	
Nome do Componente Curricular em inglês: Complex Networks			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação – DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 00 horas	Teórica 04 horas/aula	Prática 00 horas/aula
Ementa: Introdução e conceito básicos; Redes direcionadas e com pesos; Modelos e algoritmos de geração de redes complexas; Correlações de grau; Robustez em redes; Detecção de Comunidades; Fenômenos dinâmicos em rede; Tópicos avançados.			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">● Introdução e conceitos básicos: Tipos de redes e aplicações; Matriz de adjacência, lista de adjacência, redes com pesos; Caminhos e distâncias, medidas de centralidade, conectividade e transitividade.● Redes direcionadas e com pesos: Redes direcionadas, a Web, PageRank.● Modelos e algoritmos de geração de redes complexas: Redes aleatórias, redes de pequeno mundo, propriedade livre de escala, modelo Barabási-Albert, redes dinâmicas.● Correlações de grau: assortatividade.● Robustez em redes: percolação, falhas e ataques.● Detecção de Comunidades: conceitos e algoritmos.● Fenômenos dinâmicos em rede: espalhamento viral e propagação de informação, sincronização de osciladores acoplados.● Tópicos avançados.			
Bibliografia básica: BARABÁSI, A.-L. Network science. Cambridge: Cambridge University Press, 2016. 475 p. MENCZER, F.; FORTUNATO, S.; DAVIS, C. A First Course in Network Science. Cambridge: Cambridge University Press, 2020. 300 p. NEWMAN, M. Networks. 2ed. Oxford: Oxford University Press, 2018. 800 p			
Bibliografia complementar: BARABÁSI, A.-L. Linked: how everything is connected to everything else and what it means for business, science and everyday life. New York: Plume, 2003. 294 p. BARRAT, A.; MELLY, M. B.; VESPIGNANI, A. Dynamical Processes on Complex Networks. Cambridge: Cambridge University Press, 2012. 361 p.			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



EASLEY, D.; KLEINBERG, J. Networks, Crowds, and Markets: Reasoning about a Highly Connected World. Cambridge: Cambridge University Press, 2010. 727 p.

ESTRADA, E. The structure of complex networks: theory and applications. Oxford: Oxford University Press, 2012. 478 p.

JACKSON, M. O. Social and Economic Networks. Princeton: Princeton University Press, 2010. 504 p.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Engenharia de Dados		Código: BCC125	
Nome do Componente Curricular em inglês: Data engineering			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação - DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> à distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 00 horas	Teórica 02 horas/aula	Prática 02 horas/aula
Ementa: Virtualização. Nuvens computacionais. Clusters, máquinas virtuais, contêineres e orquestradores de contêineres. Ingestão de dados. Modelagem, armazenamento e consulta de dados. Pipeline de dados: desenho, implementação e testes.			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">• Apresentação do curso: programa, objetivos, bibliografia;• Conceitos de virtualização e apresentação dos principais ambientes de nuvem;• Operações básicas para instalação e gerenciamento de um cluster de máquinas virtuais;• Operações básicas para instalação e gerenciamento de contêineres e seus orquestradores;• Revisional – conceitos básicos de Python, o padrão pub/sub e mensageria;• Notebooks: conceito, ferramentas e exemplos de boas práticas;• Ingestão de dados: tipos de dados, arquiteturas existentes e ferramental de apoio;• Modelagem de dados: Relacional, Não-relacional e Multidimensional;• Armazenamento de dados: ingestão de dados em data lakes ou data lakehouses;• Consulta de dados: ferramentas, exemplos e operacionalização;• Pipeline de dados<ul style="list-style-type: none">o Conceitos e etapas que compõem um pipeline de dados;o Principais ferramentas para construção e gerenciamento de um pipeline de dados em clusters virtuais;o Gargalos no pipeline de dados e como atenuá-los;o Exemplos de pipeline de dados;o Desenho, implementação e teste de alguns pipelines de dados.			



Bibliografia básica:

KLEPPMANN, Martin. Designing Data-Intensive Applications: The Big Ideas Behind Reliable, Scalable, and Maintainable Systems. 1ª ed. São Paulo: O'Reilly & Assoc, 2015.

KUKREJA, Manoj. Data Engineering with Apache Spark, Delta Lake, and Lakehouse: Create scalable pipelines that ingest, curate, and aggregate complex data in a timely and secure way. 1a ed. Packt Publishing. 2021.

EAGAR, Gareth. Data Engineering with AWS: Learn how to design and build cloud-based data transformation pipelines using AWS. 1a ed. Packt Publishing. 2021.

JÚNIOR, Armando Kolbe. Computação em Nuvem. 1a ed. Contentus. 2020. Disponível online em MinhaUFOP/BibliotecaDigital/BVirtualPearson - <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/184851>

VITALINO, Jeferson Fernando Noronha. CASTRO, Marcus André Nunes. Descomplicando o Docker. 2ª ed. Brasport. 2018. Disponível online em MinhaUFOP/BibliotecaDigital/BVirtualPearson - <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/164690>

Bibliografia complementar:

HARENSLAK, Bas P. RUITER, Julian Rutger. Data Pipelines with Apache Airflow. 1ª ed. Manning Publications. 2021.

Vários tutoriais sobre Jupyter notebooks. Disponível em: <https://docs.jupyter.org/en/latest/> . Acesso em: 07/12/2021.

Vários tutoriais sobre Kubernetes. Disponível em: <https://kubernetes.io/pt-br/docs/tutorials/> . Acesso em: 07/12/2021.

KOEN, Semi. Architecting a Machine Learning Pipeline. TowardsDataScience. 2019. Disponível em: <https://towardsdatascience.com/architecting-a-machine-learning-pipeline-a847f094d1c7> . Acesso em: 07/12/2021.

YOSKOVICH, Tomer. Build your Data-Lake using AWS S3 & Athena. TowardsDataScience. 2019. Disponível em: <https://medium.com/swlh/tutorial-build-your-data-lake-using-aws-s3-athena-150c1aaa44cf> . Acesso em: 07/12/2021.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



CARMELLO, Ivan. Keeping Data Under (Your) Control with Apache Airflow. TowardsDataScience. 2022. Disponível em:
<https://medium.com/daitan-tech/keeping-data-under-your-control-with-apache-airflow-a46f884f8c5d> . Acesso em: 07/12/2021.

BLANCAS, Eduardo. On writing clean Jupyter notebooks. TowardsDataScience. 2021. Disponível em:
<https://medium.com/towards-data-science/on-writing-clean-jupyter-notebooks-abdf6c708c75> . Acesso em: 07/12/2021.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Processamento de Linguagem Natural		Código: BCC126	
Nome do Componente Curricular em inglês: Natural Language Processing			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: [x] presencial [] a distância			
Carga horária semestral 72 horas/aula		Carga horária semanal 04 horas/aula	
Total 60 horas	Extensionista 00 horas	Teórica 04 horas/aula	Prática 00 horas/aula
Ementa: Introdução ao Processamento de Linguagem Natural; Classificação de sentimentos; Vetores semânticos e Embeddings; Redes neurais e modelos de linguagem neural; Rotulagem sequencial para partes-do-discurso e entidades nomeadas; Processamento de sequências, Tradução de máquina e modelos de encoder-decoder.			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">● Introdução ao Processamento de Linguagem Natural<ul style="list-style-type: none">○ Normalização de Texto○ Modelos de linguagens com N-Grams○ Suavização, generalização e zeros● Classificação de sentimentos<ul style="list-style-type: none">○ Técnicas clássicas○ Técnicas de avaliação (precisão, revocação, f-measure, etc.)○ Modelos de avaliação (validação cruzada, etc.)○ Regressão Logística (descida do gradiente, regularização, etc)● Vetores semânticos e Embeddings<ul style="list-style-type: none">○ Semântica lexical e de vetor○ Palavras e vetores○ Medida de similaridade de cossenos○ TF-IDF: vetores com termos com peso○ PMI (Informação Mútua Pontual)○ Aplicações de TF-IDF e PMI○ Word2vec○ Visualização de embeddings● Redes neurais e modelos de linguagem neural<ul style="list-style-type: none">○ Treinando redes neurais○ Treinando modelos de linguagem neural● Rotulagem sequencial para partes-do-discurso e entidades nomeadas<ul style="list-style-type: none">○ Marcação de partes-do-discurso○ Entidades Nomeadas e Tagging de Entidades Nomeadas● Processamento de sequências, Tradução de máquina e modelos de encoder-decoder<ul style="list-style-type: none">○ Redes neurais recorrentes (RNN)○ Arquitecturas RNN Empilhadas e Bidirecionais○ LSTM			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



- Redes de Auto-Atenção: Transformers
- Modelos de encoder-decoder com e sem RNN
- Transferência de aprendizado com modelos pré-treinados

Bibliografia básica:

JURAFSKY, D. & MARTIN, J. H. Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition. 2. ed. pERSON, 2014.

LUGER, George F. Inteligência artificial. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2014.

BIRD, S.; KLEIN, E.; LOPER, E. Natural language processing with Python: analyzing text with the natural language toolkit. O'Reilly Media, Inc, 2009.

Bibliografia complementar:

VAJJALA, S.; MAJUMDER, B.; GUPTA, A. & SURANA, H. Practical Natural Language Processing: A Comprehensive Guide to Building Real-World NLP Systems. O'Reilly Media, 2020.

CLARK, A.; FOX, C.; LAPPIN, S. The handbook of computational linguistics and natural language processing. Wiley-Blackwell, 2012.

INDURKHYA, N.; DAMERAU, F. J. Handbook of natural language processing. 2. Ed. Chapman and Hall/CRC, 2010.

MANNING, C D.; SCHÜTZE, H. Foundations of statistical natural language processing. The MIT press, 1999.

ALLEN, J. Natural language understanding. 2. eD. pEARSON, 1994.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Visualização de Dados		Código: BCC127	
Nome do Componente Curricular em inglês: Data Visualization			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação - DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 0 horas	Teórica 4 horas/aula	Prática 0 horas/aula
Ementa: Introdução à visualização de dados. Representação de dados. Visualização de dados escalares. Visualização de dados vetoriais. Visualização de dados tensoriais. Visualização de informação.			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">● Introdução à visualização de dados:<ul style="list-style-type: none">○ definições e tipos de visualização;○ pipeline de visualização;○ ferramentas computacionais.● Representação de dados:<ul style="list-style-type: none">○ dados contínuos;○ amostragem e reconstrução de dados;○ conjunto de dados discretos: célula, malha e atributo● Visualização de dados escalares:<ul style="list-style-type: none">○ mapeamento de cores;○ contorno;○ gráfico de altura.● Visualização de dados vetoriais:<ul style="list-style-type: none">○ glifos vetoriais;○ codificação de cores;○ objetos de corrente: linha e tubo.● Visualização de dados tensoriais:<ul style="list-style-type: none">○ técnicas de redução de dimensionalidade;○ glifos tensoriais;○ rastreamento de fibras.● Visualização de informação:<ul style="list-style-type: none">○ visualização de dados relacionais;○ visualização de dados multidimensionais.			
Bibliografia básica: FOLEY, James D. Computer graphics: principles and practice in C. 2nd ed. Reading, Mass.: Addison Wesley 1996. 1175 p.			



GONZALEZ, Rafael C.; WOODS, Richard E. Digital image processing. 3.ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall 2008. 954 p.

HAN, Jiawei; KAMBER, Micheline; PEI, Jian. Data mining: concepts and techniques. 3.ed. Boston: Elsevier 2012. 703 p.

PEDRINI, Hélio; SCHWARTZ, William Robson. Análise de imagens digitais: princípios, algoritmos e aplicações. São Paulo: Thomson Learning 2008. 508 p.

SCHROEDER, Will; MARTIN, Ken; LORENSE, Bill. The visualization toolkit. New Jersey: Prentice-Hall 1996. 826 p.

Bibliografia complementar:

HAYKIN, Simon S. Redes neurais: princípios e prática. 2. ed. Porto Alegre, [RS]: Bookman, 2001. 900 p.

KIRK, Andy. Data visualisation: a handbook for data driven design. 2. ed. London: Sage Publications Ltd 2019. 328 p.

LIM, Tee T; SMITS, Alexander J. Flow visualization: techniques and examples. 2. ed. London: Imperial College Press. 2012. 442 p.

MUNZNER, Tamara. Visualization analysis and design. 1. ed. New York: A K Peters/CRC Press 2014. 428 p.

SPENCE, Robert. Information visualization: an introduction. 3. ed. London: Springer International Publishing 2014. 346 p.

TELEA, Alexandru C. Data visualization: principles and practice. 2. ed. New York: A K Peters/CRC Press 2014. 617 p.

TIERNY, Julien. Topological data analysis for scientific visualization. 1. ed. Switzerland: Springer International Publishing AG. 2017. 165 p.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Inteligência Artificial Explicável		Código:	
Nome do Componente Curricular em inglês: Explainable Artificial Intelligence		BCC128	
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: [x] presencial [] a distância			
Carga horária semestral 60 horas		Carga horária semanal 04 horas/aula	
Total 60 horas	Extensionista 00 horas	Teórica 04 horas/aula	Prática 00 horas/aula
Ementa: introdução à interpretabilidade e explicabilidade; interpretabilidade e explicabilidade do pré-modelo; técnicas de visualização de modelos e algoritmos interpretáveis tradicionais; interpretabilidade do modelo: avanços no aprendizado de máquina interpretável; interpretabilidade e explicações <i>post-hoc</i> ; aprendizado profundo explicável; explicabilidade na previsão de séries temporais, processamento de linguagem natural e visão computacional.			
Conteúdo programático: 1) Introdução à interpretabilidade e explicabilidade 1.1) Problema da caixa preta e objetivos 1.2) Breve história e propósito 1.3) Impacto social e tipos de explicações 1.4) Taxonomia e técnicas 2) Interpretabilidade e explicabilidade do pré-modelo 2.1) Processo de ciência de dados 2.2) Análise exploratória de dados 2.3) Engenharia de atributos 3) Técnicas de visualização de modelos e algoritmos interpretáveis tradicionais 3.1) Validação, avaliação e hiperparâmetros do modelo 3.2) Seleção e visualização do modelo 3.3) Visualização do modelo de classificação 3.4) Visualização do modelo de regressão 3.5) Visualização do modelo de agrupamento 3.6) Propriedades de aprendizado de máquina interpretáveis 3.7) Algoritmos interpretáveis tradicionais 4) Interpretabilidade do modelo: avanços no aprendizado de máquina interpretável 4.1) Algoritmos interpretáveis vs. explicáveis 4.2) Baseado em conjunto 4.3) Baseado em árvore de decisão 4.4) Técnicas baseadas em regras 4.5) Sistema de pontuação			



5) Interpretabilidade e explicações *post-hoc*

5.1) Explicação visual

5.2) Importância do atributo

5.3) Baseado em exemplo

6) Aprendizado Profundo Explicável

6.1) Intrínseco

6.2) Perturbação

6.3) Gradiente/Retropropagação

7) Explicabilidade na previsão de séries temporais, processamento de linguagem natural e visão computacional

7.1) Previsão de séries temporais

7.2) Processamento de linguagem natural

7.3) Visão computacional

Bibliografia básica:

RUSSELL, Stuart J; NORVIG, Peter. Artificial intelligence: a modern approach. 3.ed. Upper Saddle River, N.J.: Prentice-Hall 2010. xviii,1132 p. ISBN 9780136042594.

LUGER, George F. Artificial intelligence: structures and strategies for complex problem solving . 6.ed. New York: Pearson 2008. 754 p. ISBN 9780321545893.

MARSLAND, Stephen. Machine learning: an algorithmic perspective . New York: CRC Press 2009. 390 p. ISBN 9781420087187.

MOLNAR, Christoph. Interpretable Machine Learning. 1.ed. Lulu.com 2020. 320 p. ISBN 9780244768522.

KAMATH, Uday; LIU, John. Explainable Artificial Intelligence: An Introduction to Interpretable Machine Learning . 1.ed. Springer 2021. 339 p. ISBN 9783030833558.

Bibliografia complementar:

KOVACS, Z.L. Redes neurais artificiais: fundamentos e aplicações : um texto básico. 4.ed. São Paulo: Livraria da Física 2006. 174 p ISBN 8586396028.

ENGELBRECHT, Andries P. Computational intelligence: an introduction. 2.ed. New York: John Wiley & Sons 2007. 597 p. ISBN 9780470035610.

JONES, M. Tim. Artificial intelligence: a systems approach. Boston: Jones and Bartlett 2009. 498 p. ISBN 9780763773373.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



MASIS, Serg. Interpretable Machine Learning with Python: Learn to build interpretable high-performance models with hands-on real-world examples. 1.ed. Packt Publishing 2021. 736 p. ISBN 9781800203907.

GIANFAGNA, Leonida; CECCO, Antonio D. Explainable AI with Python. 1.ed. Springer 2021. 202 p. ISBN 9783030686390.

MISHRA, Pradeepta. Practical Explainable AI Using Python: Artificial Intelligence Model Explanations Using Python-based Libraries, Extensions, and Frameworks. 1.ed. Apress 2021. 364 p. ISBN 9781484271575.

THAMPI, Ajay. Interpretable AI: Building explainable machine learning systems. 1.ed. Manning Publications 2022. 275 p. ISBN 9781617297649.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Redes Neurais e Aprendizagem em Profundidade		Código: BCC129	
Nome do Componente Curricular em inglês: Neural Network and Deep Learning			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 00 horas	Teórica 02 horas/aula	Prática 02 horas/aula
Ementa: Regressão Linear e Regressão Logística; Otimização por descida do gradiente; Retro-propagação; Neurônio artificial; Rede neural de múltiplas camadas; Redes convolucionais; Arquiteturas de redes de convolução para classificação, detecção e segmentação; Modelos sequenciais; Mecanismo de atenção; Modelos Generativos; Estudo de caso;			
Conteúdo programático:			
I. Introdução a Aprendizagem em profundidade			
1. O que é uma rede neural?			
2. Breve histórico.			
3. Por que a aprendizagem em profundidade está em alta?			
II. Noções básicas de redes neurais			
1. Regressão linear			
2. Regressão Logística, Função Softmax, Função de custo			
3. Descida do Gradiente			
4. Vetorização			
5. Perceptron, Visão Geral de um neurônio artificial			
6. Representação de uma Rede Neural			
7. Computando a saída da rede neural			
8. Funções de ativação			
9. Descida de gradiente para redes neurais			
10. Intuição de retro-propagação			
11. Importância da Inicialização dos pesos			
III. Redes Neurais Profundas			
1. Rede neural de múltiplas camadas			
2. Propagação em uma Rede profunda			
3. Porque representações profundas?			
4. Construindo arquiteturas de redes neurais profundas			
5. Propagação e retro-propagação			
6. Parâmetros vs hiperparâmetros			



IV. Fundamentos das redes neurais convolucionais

1. Visão de computacional
2. Redes neurais convolucionais
3. Padding
4. Stride
5. Pooling
6. Dropout
7. Exemplo de CNN
8. Por que usar operações de convolução?

V. Modelos convolutivos profundos

1. Redes convolucionais clássicas
2. Arquiteturas convolucionais modernas
3. Normalização por lote
3. Transferência de aprendizagem e ajuste fino
4. Aumento de dados
5. Detecção e segmentação de Objetos

VI. Modelos Sequenciais

1. Processando sequências
2. Processamento de linguagem natural
3. Redes recorrentes e uma unidade recorrente simples (GRU)
4. LSTMs
5. Redes recorrentes profundas
6. Redes recorrentes bidirecionais
7. Redes recorrentes modernas

VII Mecanismo de Atenção

1. O que é o mecanismo de atenção
2. Modelo com atenção em múltiplas cabeças
3. Auto-atenção
4. Transformer

VIII Modelos Generativos

1. Arquiteturas encoder-decoder
2. Auto-encoders
3. Redes Generativas Adversariais

Bibliografia básica:

Zhang, A.; Lipton, Z. C.; Li, M.; Smola, A. J. Dive into deep learning. Unpublished Draft, 2019.
Disponível em <https://d2l.ai/>

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.

POOLE, David L.; MACKWORTH, Alan K.. Artificial Intelligence: foundations of computational agents. Cambridge University Press, 2010. Disponível em <https://artint.info/>

CASTRO, Leandro Nunes de. Fundamentals of natural computing: basic concepts, algorithms, and applications. Boca Raton: Chapman & Hall/CRC, 2006.

Bibliografia complementar:

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.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Aprendizado não-supervisionado e semi-supervisionado		Código: BCC130	
Nome do Componente Curricular em inglês: Unsupervised and Semi Supervised Learning			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 00 horas	Teórica 4 horas/aula	Prática 0 horas/aula
Ementa: Introdução ao aprendizado não-supervisionado e semi-supervisionado, análise de agrupamento de dados; introdução ao aprendizado semi-supervisionado, aprendizado semi-supervisionado.			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">● Introdução ao aprendizado não supervisionado e semi-supervisionado:<ul style="list-style-type: none">○ Conceituação;○ Representação de dados.● Aprendizado não-supervisionado:<ul style="list-style-type: none">○ Métodos hierárquicos:<ul style="list-style-type: none">■ Relações com teoria dos grafos○ Métodos particionais○ Avaliação de agrupamentos<ul style="list-style-type: none">■ Índices de validação externos■ Índices de validação internos e relativos● Aprendizado semi-supervisionado<ul style="list-style-type: none">○ Classificação semi-supervisionada<ul style="list-style-type: none">■ Agrupar e rotular■ Co treinamento■ Aprendizado semi-supervisionado baseados em grafos■ SVM com inferência transdutiva○ Agrupamento semi-supervisionado<ul style="list-style-type: none">■ Agrupamento semi-supervisionado via restrições■ Agrupamento semi-supervisionado via rótulos○ Validação de algoritmos de aprendizado semi-supervisionado			
Bibliografia básica: TAN, P.; STEINBACH, M.; KUMAR, V. Introdução ao data mining. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, c2009. xxi, 900 p. ISBN 8573937619. ZHU, X.; GOLDBERG, A. B. Introduction to semi-supervised learning. Synthesis lectures on artificial intelligence and machine learning, v. 3, n. 1, p. 1-130, 2009. JAIN, A. K., DUBES, R. C., Algorithms for Clustering Data, Prentice Hall, 1988.			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



FACELI, K.; LORENA, A. C.; GAMA, J.; AL, et. Inteligência Artificial - Uma Abordagem de Aprendizado de Máquina. Grupo GEN, 2021. 9788521637509. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521637509/>. Acesso em: 25 mai. 2022.

Bibliografia complementar:

CHAPELLE, O.; SCHOLKOPF, B.; ZIEN, A. Semi-supervised learning (chappelle, o. et al., eds.; 2006)[book reviews]. IEEE Transactions on Neural Networks, v. 20, n. 3, p. 542-542, 2009.

XU, R., WUNSCH, D., Clustering, IEEE Press, 2009

EVERITT, B. S., LANDAU, S., LEESE, M., Cluster Analysis, Hodder Arnold Publication, 2001.

CASTRO, L. N.; FERRARI, D. G. Introdução à Mineração de Dados: Conceitos Básicos, Algoritmos e Aplicações. Editora Saraiva, 2016. 978-85-472-0100-5. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-472-0100-5/>.

ALBALATE, A.; MINKER, W. Semi-supervised and unsupervised machine learning: novel strategies. John Wiley & Sons, 2013.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Aprendizado por Reforço		Código: BCC131	
Nome do Componente Curricular em inglês: Reinforcement Learning			
Nome e sigla do departamento: DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral 60h		Carga horária semanal 4 horas/aula	
Total 60 horas	Extensionista 00 horas	Teórica 4 horas/aula	Prática 00 horas/aula
Ementa: Aprendizado por reforço: formulação, modelagem, métodos baseados em valores, métodos baseados em políticas, métodos baseados em modelos, aprendizado por imitação, meta-learning.			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">• Formulação de problemas de aprendizado por reforço (espaço de ações, espaço de estados, ambiente)• Métodos tabulares (Programação Dinâmica, Monte Carlo, Diferença Temporal)• Aproximação de funções (Deep Q-networks)• Gradiente de políticas (REINFORCE)• Aprendizado por reforço baseado em modelos• Aprendizado por imitação• Meta-learning			
Bibliografia básica: SUTTON, Richard; BARTO, Andrew. Reinforcement learning: An introduction. MIT press, 2018. GRAESSER, Laura; KENG, Wah Loon. Foundations of deep reinforcement learning: theory and practice in Python. Addison-Wesley Professional, 2019. LUGER, George F. Inteligência artificial. 6. ed. São Paulo: Pearson, c2014. xvii, 614 p. ISBN 9788581435503.			
Bibliografia complementar: RUSSELL, Stuart J; NORVIG, Peter. Artificial intelligence: a modern approach . 2. ed. Upper Saddle River, N.J.: Prentice-Hall 2003. xxviii,1080 p. (Prentice-Hall series in artificial intelligence). ISBN 0137903952.			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



POOLE D.L., MACKWORTH A.K. Artificial Intelligence: Foundations of Computational Agents, 2nd Edition. Cambridge University Press. Disponível em: <https://artint.info/2e/html/ArtInt2e.html>.

FACELI, Katti; LORENA, Ana C.; GAMA, João; AL, et. Inteligência Artificial - Uma Abordagem de Aprendizado de Máquina. Grupo GEN, 2021. 9788521637509. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521637509/>.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Projeto de Extensão		Código: BCC133	
Nome do Componente Curricular em inglês: Extension Project			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação - DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral 120h		Carga horária semanal 8 horas/aula	
Total 120 horas	Extensionista 120 horas	Teórica 0 horas/aula	Prática 8 horas/aula
Ementa: Normas extensionistas que regulamentam a atividade na UFOP; modalidades de projetos de pesquisa adequados à extensão universitária; elaboração de um projeto com ações de extensão universitária; Práticas de Extensão: realização do projeto com a comunidade externa na comunidade e/ou na universidade; apresentação dos resultados.			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">• discussão das normas extensionistas que regulamentam as atividade na UFOP;• escolha da metodologia de projeto que viabilize as transformações dos conhecimentos da comunidade externa e da universidade;• redação do projeto de extensão, com a metodologia mais adequada para promoção da interdisciplinaridade envolvendo a área de ciência da computação e a comunidade externa. Esta atividade de ser concluída até o cumprimento de 50 % da carga horária do curso;• aplicação do projeto de extensão pelos estudantes junto ao público alvo do projeto, de forma teórica e/ou prática, seja no âmbito da comunidade e/ou da universidade. Esta atividade de ser concluída até o cumprimento de toda a carga horária do curso;• apresentação e discussão dos resultados do projeto, apontando os impactos futuros do projeto tanto na comunidade quanto na universidade.			
Bibliografia básica: WAZLAWICK, Raul Sidnei. Metodologia de pesquisa para Ciência da Computação. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. BASTOS, Cleverson Leite; KELLER, Vicente. Aprendendo a aprender: introdução a metodologia científica. 25 ed. Petrópolis: Vozes 2012. MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. MACIEL, Alderlândia da Silva. A universidade e o princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão: utopia ou realidade. Rio Branco: Edufac, 2018.			
Bibliografia complementar:			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



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

FRANÇA, Júnia Lessa; VASCONCELLOS, Ana Cristina de; BORGES, Stella Maris; MAGALHÃES, Maria Helena de Andrade. Manual para normalização de publicações técnico-científicas. 9. Ed. Belo Horizonte, MG: Editora UFMG, 2013..

SANTOS, Izequias Estevam dos. Manual de métodos e técnicas de pesquisa científica: [TCC, monografia, dissertações -teses]. 5.ed. Niterói: Impetus, 2005.

MARTINS, Gilberto de Andrade. Estudo de caso: uma estratégia de pesquisa. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

STECANELA, Nilda (org). Diálogos com a educação: a escolha do método e a identidade do pesquisador. Caxias do Sul: EDUCS [2013].

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14724: informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação/ Associação Brasileira de Normas Técnicas. Rio de Janeiro: ABNT 2001.

FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS. Indissociabilidade ensino-pesquisa-extensão e a flexibilização curricular: uma visão da extensão/ Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras. Brasília (DF): Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras, 2006.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Métodos Numéricos para Equações Diferenciais		Código: BCC134	
Nome do Componente Curricular em inglês: Numerical Methods for Differential Equations			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação - DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 00 horas	Teórica 04 horas/aula	Prática 00 horas/aula
Ementa: Problemas de valor inicial para equações diferenciais ordinárias. Problemas de valor de contorno para equações diferenciais ordinárias. Soluções numéricas para equações diferenciais parciais.			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">● Problemas de valor inicial para equações diferenciais ordinárias:<ul style="list-style-type: none">○ Introdução aos problemas de valor inicial;○ Método de Euler;○ Métodos de Taylor de ordem superior;○ Métodos de Runge-Kutta;○ Métodos de passo múltiplo;○ Métodos de passo múltiplo com tamanho de passo variável;○ Equações de ordem superior e sistemas de equações diferenciais;○ Exemplos de aplicação.● Problemas de valor de contorno para equações diferenciais ordinárias:<ul style="list-style-type: none">○ Introdução aos problemas de valor de contorno;○ Método <i>shooting</i> linear;○ Método <i>shooting</i> para problemas não lineares;○ Método de diferenças finitas para problemas lineares;○ Método de diferenças finitas para problemas não lineares;○ Exemplos de aplicação.● Soluções numéricas para equações diferenciais parciais:<ul style="list-style-type: none">○ Introdução às equações diferenciais parciais;○ Equações diferenciais parciais elípticas;○ Equações diferenciais parciais parabólicas;○ Equações diferenciais parciais hiperbólicas;○ Exemplos de aplicação.			
Bibliografia básica: BURDEN, R.L.; FAIRES, J.D.; BURDEN, A.M. Análise numérica. 10 ed. São Paulo: Cengage Learning, c2016. 879 p. ISBN 9788522123407. CAMPOS FILHO, F.F. Algoritmos numéricos. Rio de Janeiro: LTC, 2001. xv, 383 p. ISBN 8521612656.			



RUGGIERO, M.A.G.; LOPES, V.L.R. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2.ed. São Paulo: Makron Books, c1997. xvi, 406 p. ISBN 8534602042.

FRANCO, N.B. Cálculo numérico. São Paulo: Pearson Prentice Hall 2006. 505 p. ISBN 8576050870.

DOERING, C. I.; LOPES, A.O. Equações diferenciais ordinárias. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2007. 423 p. ISBN 9788524402395.

SMITH, G.D. Numerical solution of partial differential equations: finite difference methods. 3. ed. Oxford: Clarendon 1992. 337 p. ISBN 0198596502.

Bibliografia complementar:

QUARTERONI, A.; SACCO, R.; SALERI, F, Numerical Mathematics. 2. ed. New York: Springer. 2010. 657 p. ISBN 3642071015.

QUARTERONI, A.; VALLI, A. Numerical Approximation of Partial Differential Equations. 1. ed. New York: Springer. 2008. 562 p. ISBN: 3540852670.

GOCKENBACH, M.S. Partial differential equations: analytical and numerical methods. Philadelphia: Society for Industrial and Applied Mathematics c2002. xxii, 614 p. ISBN 0898715180.

FIGUEIREDO, D.G. Análise de Fourier e equações diferenciais parciais. 4.ed. [Rio de Janeiro]: IMPA, c1977. 274 p. ISBN 9788524401206.

IORIO, V. M. EDP, um curso de graduação. 2.ed. Rio de Janeiro: IMPA, c2007. 246 p. ISBN 9788524400650.

ARNOL'D, V.I. Ordinary differential equations. 3. ed. Berlin: Springer c1992. 334 p. ISBN 3540548130.

ARENALES, S.H.V.; DAREZZO, A. Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2016. xi, 471 p. ISBN 9788522112876.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Lógica Aplicada à Computação		Código: BCC135	
Nome do Componente Curricular em inglês: Logics in Computer Science			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 00 horas	Teórica 04 horas/aula	Prática 00 horas/aula
Ementa: Lógica de primeira ordem, o algoritmo DPLL e uso de SAT e SMT solvers. Lógica intuicionista e teoria de tipos. Uso de assistentes de prova. Indução e co-indução e seu uso para verificação de programas. Lógica Temporal e verificação de modelos.			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">• Apresentação da disciplina: Motivação e critérios de avaliação• Revisão de lógica proposicional: Sintaxe, semântica e dedução natural.• Revisão de lógica de predicados: Sintaxe, semântica e dedução natural.• O problema SAT e o algoritmo DPLL (4 aulas).• Modelagem de problemas usando SAT e uso de resolvidores SAT.• Satisfiability Modulo Theories (SMT) e o algoritmo DPLL-T.• Modelagem de problemas usando SMT e resolvidores SMT.• Lógica intuicionista e lambda-cálculo tipado: o isomorfismo de Curry-Howard.• Introdução ao uso de assistentes de provas baseado em teoria de tipos.• Revisão: indução matemática. Provas por indução estrutural.• Indução sobre relações bem formadas.• Provas por co-indução. Uso de co-indução em assistentes de provas.• Lógica temporal e verificação de modelos.			
Bibliografia básica: <ul style="list-style-type: none">• HUTH, MICHAEL; RYAN, MARK. Lógica para ciência da computação: Modelagem e Argumentação sobre sistemas. 2a edição, LTC, 2008.• BERTOT, YVES; CASTERRÁN, PIERRE. Interactive Theorem Proving and Program Development: The Coq'Art – The calculus of inductive constructions. 1a edição. Springer-Verlag. 2002.• MITCHEL, JOHN. Foundations for Programming Languages, MIT Press, 1996.			
Bibliografia complementar: <ul style="list-style-type: none">• BIERE, ARMIN; HEULE, MARTIN. Handbook of Satisfiability: Volume 185 Frontiers in Artificial Intelligence and Applications, 1a edição, IOS Press.• CLARKE, EDMUND; GRUMBERG, ORNA. Model Checking, 1a edição, MIT Press, 1999.• BAIER, CHRISTEL; KATOEN, JOOST-PIETER. Principles of Model Checking. 1a edição. MIT Press.			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



UFOP

Universidade Federal
de Ouro Preto

2008.

- SANGIORGI, DAVID. Introduction to Bisimulation and Coinduction, 1a edição. Cambridge University Press. 2011.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Introdução à Análise de Dados		Código:	
Nome do Componente Curricular em inglês: Introduction to Data Analysis		BCC140	
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação - DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 00 horas	Teórica 2 horas/aula	Prática 2 horas/aula
Ementa: Introdução aos dados (estruturas de dados, variáveis, resumos, gráficos, coleta de dados e projeto de estudos). Análise exploratória de dados (visualização e sumarização de dados, relacionamentos multivariáveis). Modelagem de regressão (regressão linear e logística). Introdução à inferência estatística. Aplicações. Tecnologias/ferramentas.			
Conteúdo programático:			
1 Introdução aos dados			
1.1 Observações, variáveis, matrizes de dados			
1.2 Tipos de variáveis			
1.3 Relacionamento entre variáveis			
1.4 Variáveis explicativas e de resposta			
1.5 Estudos observacionais; Experimentos			
2 Projeto de estudos			
2.1 Populações e amostras			
2.2 Parâmetros e estatísticas			
2.3 Métodos de amostragem			
2.4 Princípios de projeto			
2.5 Redução de viés			
2.6 Estudos observacionais			
3 Análise exploratória de dados			
3.1 Exploração de dados categóricos			
3.2 Exploração de dados numéricos			
3.3 Visualização de dados categóricos e numéricos			
4 Modelagem de regressão			
4.1 Regressão linear com único preditor			
4.2 Regressão linear com múltiplos preditores			
4.3 Regressão logística			
5 Introdução à inferência estatística			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



5.1 Fundamentos da inferência

5.2 Inferência estatística

5.3 Modelagem de inferência

6 Aplicações

7 Tecnologias/ferramentas para Análise de Dados

Bibliografia básica:

- Mine Çetinkaya-Rundel; Hardin, J. Introduction to modern statistics. Openintro, Columbia, S.C, 2021. (aberto online)

URL: <https://openintro-ims.netlify.app/>

- LARSON, Ron; FARBER, Elizabeth. Estatística aplicada. 6. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016. xiv, 637 p. ISBN 9788543004778.

- BILDER, Christopher R.; LOUGHIN, Thomas M. Analysis of categorical data with R. Boca Raton: CRC Press, c2015. 533p. (Texts in Statistical Science). ISBN 9781439855676.

Bibliografia complementar:

- Ani Adhikari, John DeNero, David Wagner. Computational and Inferential Thinking: The Foundations of Data Science. 2nd edition, 2021. (aberto online)

URL: <https://inferentialthinking.com/chapters/intro.html>

- Gareth James, Daniela Witten, Trevor Hastie and Robert Tibshirani. An Introduction to Statistical Learning. Springer, 2nd edition, 2021. (aberto online)

URL: https://hastie.su.domains/ISLR2/ISLRv2_website.pdf

- Wes McKinney. Python Para Análise de Dados: Tratamento de Dados com Pandas, NumPy e IPython. Novatec Editora; 1ª edição, 2018.

- Bruce, P., Bruce, A. Estatística Prática Para Cientistas De Dados. Alta Books, 2019.

- David Spiegelhalter. The Art of Statistics - Learning from Data. Pelican, 2019.

- Assunção, R. M. Fundamentos Estatísticos de Ciência dos Dados. Livro do Professor Renato M. Assunção. URL: <https://homepages.dcc.ufmg.br/~assuncao/EstatCC/FECD.pdf>



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Projeto de Software de Tempo Real		Código: BCC142	
Nome do Componente Curricular em inglês: Real-Time Software Design			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 0 horas	Teórica 2 horas/aula	Prática 2 horas/aula
Ementa: <ul style="list-style-type: none">● Introdução aos Sistemas Operacionais.● Conceitos básicos de Sistemas Operacionais.● Introdução aos Sistemas Operacionais de Tempo Real.● Classificação dos Sistemas Operacionais.● Concorrência.● Escalonamento para Sistemas Operacionais.● Escalonamento para Sistemas Operacionais de Tempo Real.● Objetos de Sincronização e Seção Crítica.● Comunicação entre Tarefas.● Gerenciamento de Tempo.● Métodos formais para Tempo Real:<ul style="list-style-type: none">○ Modelagem.○ Linguagens.○ Verificação.● Desenvolvimento de sistemas de tempo real.			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">● Conceitos de Sistemas Operacionais:<ul style="list-style-type: none">○ Características dos Sistemas Operacionais.○ Processos.○ Tarefas.○ Escalonadores.○ Políticas de Escalonamento.○ Sincronização entre Tarefas/Processos.○ Estados das Tarefas e dos Processos.● Introdução aos Sistemas Operacionais de Tempo Real:<ul style="list-style-type: none">○ Definições e Características.○ Motivação para Sistemas Operacionais de Tempo Real.○ Tarefas Periódicas e Aperiódicas:<ul style="list-style-type: none">■ Tempo de chegada.■ Tempo de pronto.■ Tempo de execução.■ Período.			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



■ Deadline (prazos).

- Prioridades.
- Classificação (Hard e Soft RTOS).
- Variáveis Globais Voláteis e Estáticas.
- Preemptivo e não preemptivo.
- Interrupções e exceções em Tempo Real.
- Estados das Tarefas de Tempo Real.
- Bloco de Controle das Tarefas (BCT).
- Medidas de Desempenho.
- Sistemas Concorrentes:
 - Conceitos e Problemas.
- Políticas de Escalonamento de Sistemas de Tempo Real.
- Objetos de Sincronização e Seção Crítica.
- Sincronismo entre Tarefas:
 - Espera ocupada.
 - Semáforos.
 - Mutex.
 - Deadlock (bloqueio Perpétuo).
- Comunicação entre Tarefas:
 - Memória Compartilhada.
 - Troca de Mensagens.
- Comunicação de Tempo Real:
 - Arquitetura.
 - Métodos de Acesso.
 - Protocolos de Tempo Real.
- Métodos Formais para Tempo Real:
 - Modelagem.
 - Linguagem.
 - Verificação.
- Desenvolvimento de sistemas de tempo real.

Bibliografia básica:

DERNARDIN, Gustavo Weber; BARRIQUELLO, Carlos Henrique. **Sistemas operacionais de tempo real e sua aplicação em sistemas embarcados**. Editora Blucher, 2019. ISBN: 9788521213970. Disponível na “Minha Biblioteca” <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/169968/pdf/> (acessível via Minha UFOP – Biblioteca Digital)

LABROSSE, J.J.; uC/OS-III, **The Real-Time Kernel, or a High Performance, Scalable, ROMable, Preemptive, Multitasking Kernel for Microprocessors, Microcontrollers & DSPs**. Micrium Press, 2009. ISBN: 978-0982337530. Disponível em: <https://www.micrium.com/books/ucosiii/>

TANENBAUM, Andrew S. **Sistemas Operacionais Modernos**. Editora Pearson, 2003. ISBN: 9788587918574. Disponível na “Minha Biblioteca” <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/36876/pdf/> (acessível via Minha UFOP – Biblioteca Digital).



Bibliografia complementar:

SILBERSCHATZ, Abraham; GAGNE, Greg; GALVIN, Peter B. **Fundamentos de Sistemas Operacionais**. John Wiley & Sons, 2008. ISBN: 9780470128725. Disponível na “Minha Biblioteca” <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-3001-2> (acessível via Minha UFOP – Biblioteca Digital).

DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J.; CHOFFNES, D. R. . **Sistemas Operacionais**. Editora Pearson, 2005. ISBN: 9788576050117. Disponível na “Minha Biblioteca” <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Loader/315/pdf> (acessível via Minha UFOP – Biblioteca Digital).

TANENBAUM, Andrew S. **Organização estruturada de computadores**. 6. ed. Disponível na Biblioteca Virtual Pearson <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/3825> (acessível via Minha UFOP – Biblioteca Digital).

HALLINAN, Christopher. **Embedded Linux Primer: A Practical Real-World Approach**. Prentice-Hall, 2010. 9780137017836.

ABBOTT, Doug. **Linux for Embedded and Real-time Applications**. Newnes, 2006. ISBN: 9780750679329.

BURNS, Alan; WELLINGS, Andy. **Real-Time Systems & Programming Languages**. Addison-Wesley, 1. ISBN: 9780201729887.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DA DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Robótica Inteligente		Código: BCC146	
Nome do Componente Curricular em inglês: Intelligent Robotics			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)		Unidade acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> à distância			
Carga horária semestral		Carga horária Semanal	
Total 60 horas	Extensionista 0 horas	Teórica 4 horas/aula	Prática 0 horas
Ementa: Introdução à robótica inteligente; sensores, atuadores e sistemas embarcados em robótica; visão computacional na robótica; controle de robôs; técnicas inteligentes para planejamento de rotas, navegação e localização de robôs móveis; aprendizado de máquina em robótica; robótica social e interação humano-robô.			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">● Introdução à robótica inteligente.● Sensores, atuadores e sistemas embarcados em robótica.● Visão computacional na robótica.● Controle de robôs.● Técnicas inteligentes para planejamento de rotas, navegação e localização de robôs móveis.● Aprendizado de máquina em robótica.● Robótica social e interação humano-robô.			
Objetivos: Apresentar conceitos teóricos e práticos sobre robótica inteligente.			
Bibliografia básica: <ol style="list-style-type: none">1. Craig, John J. Robótica. 3. ed. São Paulo : Pearson Education do Brasil, 2013.2. Spong, Mark W.; Vidyasagar, M. Robot dynamics and control. New York: J. Wiley, 1989.3. Russell, S. J.; Norvig, P. Inteligência Artificial – Uma Abordagem Moderna. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2022.			
Bibliografia complementar: <ol style="list-style-type: none">1. Romero, R. A. F.; Prestes, E. S. J.; Osório, F. S.; Wolf, D. F. (Org.). Robótica Móvel. 1ª ed. LTC, 2014.2. Romero, R. A. F. (Org.). Robótica Educacional. 1ª ed. Edusp, 2024.3. Sutton, R. S.; Barto, A. G. Reinforcement learning: An introduction. Cambridge, MA: MIT Press, 2ª ed., 2018.			

4. Elgandy, M. Deep learning for vision systems. Manning, 1^a ed. 2020.
5. Roland Siegwart, Illah R. Nourbakhsh, and Davide Scaramuzza. Introduction to Autonomous Mobile Robots. The MIT Press. 2^a ed., 2011.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Algoritmos e Programação Avançada		Código: BCC402	
Nome do Componente Curricular em inglês: Algorithms and Advanced Programming			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 00 horas	Teórica 00 horas/aula	Prática 04 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; geometria computacional.			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">● 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: <ul style="list-style-type: none">● Steven S. Skiena, Miguel A. Revilla. Programming challenges : the programming contest training manual . New York : Springer, c2003.● Thomas H. Cormen ... [et al.] ; tradução Vandenberg D. de Souza. 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.			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Bibliografia complementar:

- PREPARATA, Franco P. Computational geometry: an introduction. New York: Springer Verla, 1985.
- Sedgewick, Robert. Algorithms in C++ . 3.rd ed. Boston : Addison Wesley, c1998. Robert Sedgewick. Algorithms in Java: graph algorithms . 3rd ed. Boston : Addison Wesley, 2003.
- Sedgewick, Robert. Algorithms . 4. ed. Upper Saddle River : Addison Wesley, 2011
- Paulo Oswaldo Boaventura Netto. Grafos : teoria, modelos, algoritmos. 5. ed. rev. ampl. São Paulo : E. Blücher, c2012.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Interface de Usuário Avançada para Wearable Computing		Código: BCC403
Nome do Componente Curricular em inglês: Advanced User Interface for Wearable Computing		
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)		Unidade acadêmica: ICEB
Carga horária semestral 60 horas	Carga horária semanal teórica 02 horas/aula	Carga horária semanal prática 02 horas/aula
Ementa: Wearable Computing: Introdução; Wearable sensores; Hardware e software para processamento Wearable; Wearable e a Interface-Homem Máquina;. Casos de estudo.		
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">• Wearable Computing Introdução<ul style="list-style-type: none">- Conceitos- Wearable x IoT- Desafios- Requisitos de sistemas wearables- Tecnologias Disponíveis• Wearable Sensores<ul style="list-style-type: none">- Principais sensores baixo custo- E-Textiles- Sensores Passivos- Sensores Inteligentes• Hardware e software para processamento Wearable<ul style="list-style-type: none">- Sistemas embarcados wearable- Aprendizado de Máquina sobre a perspectiva Wearable• Wearable e a Interface-Homem Máquina<ul style="list-style-type: none">- 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

Bibliografia básica:

- 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.

Bibliografia complementar:

- 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.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Projeto e Análise de Experimentos Computacionais		Código: BCC407	
Nome do Componente Curricular em inglês: Design and Analysis of Computational Experiments			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação – DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: [X] presencial [] a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 00 horas	Teórica 04 horas/aula	Prática 00 horas/aula
Ementa: Introdução ao método científico. Princípios de planejamento de experimentos Benchmark computacional. Análise do desempenho de métodos heurístico. Experimentos comparativos simples. Definição de parâmetros de métodos de otimização. Revisão de Conceitos estatísticos. Inferência estatística e teste de hipóteses.			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">● Método científico e a estratégia da experimentação● Diretrizes práticas para projetar um experimento● Benchmark computacional● Análise do desempenho de métodos heurísticos● Comparando o desempenho de diferentes métodos● Boas práticas de implementação● Representações gráficas: boxplots● Representações gráficas: coordenadas paralelas e time-to-target plots● Definição de parâmetros de métodos de otimização● Revisão conceitos estatísticos● Teste de hipóteses e teste de normalidade● Testes paramétricos● Testes não paramétricos● Diretrizes para o relato de experimentos			
Bibliografia básica: MONTGOMERY, Douglas C. Design and analysis of experiments. 6. ed. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, 2005. ISBN: 1119722101. BARROS NETO, Benício; SCARMINIO, Ieda S.; BRUNS, Roy E. Como fazer experimentos: pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria. Campinas: UNICAMP 2007. ISBN: 8577806529. CALEGARE, Álvaro J. de A. Introdução ao delineamento de experimentos. São Paulo: Edgard Blcher 2009. ISBN: 852120471X.			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Bibliografia complementar:

MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER G.C. Applied statistics and probability for engineers. 4th ed., John Wiley & Sons Wiley, 2006. ISBN: 1119746353.

MASON, Robert L.; GUNST, Richard F.; HESS, James L. Statistical design and analysis of experiments: with applications to engineering and science. John Wiley & Sons, 2003. ISBN: 047185364X.

WALPOLE, Ronald E.; MYERS, Raymond H.; MYERS, Sharon L.; YE, Keying. Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências. 8a. Ed., Pearson, 2009. ISBN: 8576051990.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Projeto de Circuitos Lógicos Integrados usando HDL (Hardware Description Language)		Código: BCC408	
Nome do Componente Curricular em inglês: Integrated Logic Circuits Design using HDL (Hardware Description Language)			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação – DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 00 horas	Teórica 01 horas	Prática 03 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: <ul style="list-style-type: none">● 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 uma linguagem de descrição de hardware.● Arquitetura CISC e Arquitetura RISC.● Projetos de circuitos integrados usando HDL.			
Bibliografia Básica: VAHID, F. Sistemas Digitais. Bookman Editora, 2009. ISBN: 9780470044377. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788577802371/ . COSTA, C. Projeto de Circuitos Digitais com FPGA. Saraiva, 2014. ISBN: 978-85-365- 2011-7. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788536520117/ . PIMENTA, T. Circuitos Digitais - Análise e Síntese Lógica. Elsevier, 2017. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/search?q=rtl&redirectOnClose=/ .			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



SZAJNBERG, M. Eletrônica Digital - Teoria, componentes e aplicação. LTC, 2014. ISBN: 9788521627067. Disponível em: [https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/978-85-216-2707-4/epubcfi/6/10\[%3Bvnd.vst.idref%3Dcopyright\]!/4/34](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/978-85-216-2707-4/epubcfi/6/10[%3Bvnd.vst.idref%3Dcopyright]!/4/34).

FARIA, L. Projeto de sistemas de computador System-on-Chip. Rio de Janeiro : LTC, 2014. ISBN 9788521627234. Disponível em: [https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/978-85-216-2724-1/epubcfi/6/2\[%3Bvnd.vst.idref%3Dcover\]!/4/2/2\[2f4c89b2-320e-4657-c8cf21d6c2bb1421\]%4050:1](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/978-85-216-2724-1/epubcfi/6/2[%3Bvnd.vst.idref%3Dcover]!/4/2/2[2f4c89b2-320e-4657-c8cf21d6c2bb1421]%4050:1).

Bibliografia Complementar:

ERCEGOVAC, M. D.; LANG, T.; MORENO, J. H. Introdução aos sistemas digitais. Bookman, 2000. ISBN: 0471527998.

TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S.; MOSS, G. L. Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações. 11. ed. Rio de Janeiro: MZEditora, 2007. ISBN: 9788576059226.

TANENBAUM, A. S. Organização estruturada de computadores. 3. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil 1992. 460 p. ISBN 857054040X.

STALLINGS, W. Arquitetura e organização de computadores. 8. ed. São Paulo: Pearson, c2010. 624 p. ISBN 9788576055648.

PEDRONI, V. A. Eletrônica digital moderna e VHDL. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2010. ISBN: 9788535234657.

COFFMAN, K. Real world FPGA design with Verilog. Pearson Education, 1999. ISBN: 0130998516.

CHU, P. P. FPGA prototyping by VHDL examples: Xilinx Spartan-3 version. John Wiley & Sons, 2011. ISBN: 9780470185315.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Sistemas de Recomendação		Código: BCC409	
Nome do Componente Curricular em inglês: Recommender Systems			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 00 horas	Teórica 2 horas/aula	Prática 2 horas/aula
Ementa: Introdução, avaliação de sistemas de recomendação, filtragem colaborativa, filtragem baseada em conteúdo, filtragem híbrida, tópicos avançados.			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">● Introdução<ul style="list-style-type: none">○ Visão geral○ Histórico○ Conceitos básicos○ Taxonomia○ Desafios● Avaliação de Sistemas de Recomendação<ul style="list-style-type: none">○ Métodos experimentais○ Métodos de avaliação○ Avaliação offline e online● Filtragem Colaborativa<ul style="list-style-type: none">○ Conceitos○ Métodos e algoritmos de filtragem colaborativa● Filtragem Baseada em Conteúdo<ul style="list-style-type: none">○ Conceitos○ Métodos e algoritmos de filtragem baseada em conteúdo● Filtragem Híbrida<ul style="list-style-type: none">○ Conceitos○ Taxonomia○ Métodos e algoritmos de filtragem híbrida● Tópicos Avançados<ul style="list-style-type: none">○ Recomendação multi-objetivo○ Fairness em recomendação○ Recomendação baseada em contexto○ Explicação de recomendações○ Aspectos temporais em sistemas de recomendação○ Novos tópicos e desafios em recomendação			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Bibliografia básica:

JANNACH, D.; ZANKER, M.; FELFERNIG, A.; FRIEDRICH, G. Recommender Systems: An Introduction. Cambridge University Press, 2010.

RICCI, F.; ROKACH, L.; SHAPIRA, B. Recommender Systems Handbook. 3. Ed. Springer, 2022.

AGGARWAL, C. C. Recommender Systems: The Textbook. Springer, 2016.

Bibliografia complementar:

DUNNING, Ted; FRIEDMAN, Ellen. Practical Machine Learning: Innovations in Recommendation. O'Reilly Media, Inc., 2014.

UCHYIGIT, Gulden; Matthew Y Ma. Personalization Techniques And Recommender Systems. World Scientific Publishing Company, 2008.

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, 1999.

JAIN, Raj. The art of computer systems performance analysis: techniques for experimental design, measurement, simulation, and modeling. New York: John Wiley, 1991.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Computação Móvel		Código: BCC421	
Nome do Componente Curricular em inglês: Mobile Computing			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação - DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 0 horas	Teórica 4 horas / aula	Prática 0 horas/aula
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: <ul style="list-style-type: none">● 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<ul style="list-style-type: none">○ 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			
Bibliografia Complementar: 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.			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



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, Índia: Pearson, 2010. 1052 p. ISBN 9789332535039.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Computação nas Nuvens		Código: BCC422
Nome do Componente Curricular em inglês: Cloud Computing		
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: <ul style="list-style-type: none">• Fundamentos de Cloud Computing: terminologias e conceitos• Virtualização• XEN• QEMU• 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.).

Bibliografia complementar:

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.).



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Criptografia e Segurança de Sistemas		Código: BCC423	
Nome do Componente Curricular em inglês: Cryptography and Security Systems			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação - DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 0 horas	Teórica 4 horas/aula	Prática 0 horas/aula
Ementa: Segurança de redes, de sistemas, da informação e segurança cibernética; criptografia; assinaturas digitais, certificados digitais e certificados de atributos; segurança de redes; mídias criptográficas; identificadores biométricos; cibersegurança; impactos na sociedade contemporânea.			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">● 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.			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Bibliografia complementar:

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 criptografia 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.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Sistemas Embutidos		Código: BCC425	
Nome do Componente Curricular em inglês: Embedded Systems			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação - DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral 60 horas		Carga horária semanal 04 horas / aula	
Total 60 horas	Extensionista 00 horas	Teórica 02 horas	Prática 02 horas/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.			
Conteúdo Programático: <ul style="list-style-type: none">● Apresentação do plano de curso e Introdução<ul style="list-style-type: none">◦ O que é um sistema embarcado◦ Tipos de sistemas embarcados● Representação numérica<ul style="list-style-type: none">◦ Inteira◦ Ponto fixo◦ Ponto flutuante● Linguagem C e ferramentas<ul style="list-style-type: none">◦ Compilador◦ Linker◦ Loader● Revisão de arquitetura de computadores e introdução à arquitetura dos microcontroladores<ul style="list-style-type: none">◦ Arquitetura◦ Conjunto de instruções◦ Programação◦ Assembly para microcontroladores● Interface básica de Entrada/Saída<ul style="list-style-type: none">◦ Botões◦ LEDs (Light Emitting Diode)◦ Displays◦ Segmentos◦ LCD◦ Interface básica de entrada/saída com atuadores: Motor de C.C			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



- 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

Bibliografia Básica:

- LEE, Edward Ashford; SESHIA, Sanjit A. Introduction to embedded systems: A cyber-physical systems approach. Mit Press, 2016.
- Valvano, Jonathan W. Embedded systems-shape the world. ASEE International Forum, 2014. (<http://users.ece.utexas.edu/~valvano/Volume1/E-Book/>)
- NOERGAARD, Tammy. Embedded systems architecture: a comprehensive guide for engineers and programmers. Boston: Elsevier/Newnes, 2005.

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.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Construção de Compiladores II		Código: BCC442	
Nome do Componente Curricular em inglês: Compiler Construction II			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação - DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 00 horas	Teórica 04 horas/aula	Prática 00 horas/aula
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: <ul style="list-style-type: none">● 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. 2. ed. Cambridge University Press, 2002. AHO, A. V.; SETHI, R.; LAM, M. S.; ; ULLMAN, J. D. Compiladores: princípios, técnicas e ferramentas. 2. ed. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 2007.			
Bibliografia complementar: MOGENSEN, Torben Ægidius. Introduction to Compiler Design. 2. ed. Springer, 2017. GRÜNE, Dick; REEUWIJK, Kees van; BAL, Henri E.; JACOBS, Criel J. H.; LANGENDOEN, Koen. Modern Compiler Design. 2. ed. Springer, 2012.			



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA**



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

FISCHER, Charles N.; CYTRON, Ron K.; LEBLANC, Richard J. Crafting a Compiler. Pearson, 2011.

COOPER, Keith D; TORCZON, Linda. Engineering a Compiler. 3. ed. Morgan Kaufmann, 2022.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Geoprocessamento e Sistemas de Informação Geográfica		Código: BCC443	
Nome do Componente Curricular em inglês: Geoprocessing and Geographic Information Systems			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação - DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 0 horas	Teórica 4 horas/aula	Prática 0 horas/aula
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.			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">● Representações computacionais do espaço geográfico<ul style="list-style-type: none">○ 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<ul style="list-style-type: none">○ Datum, projeções cartográficas, sistemas de coordenadas geográficas, sistemas de referência geográfica padronizados, escala cartográfica.● Introdução aos Sistemas de Informação Geográfica<ul style="list-style-type: none">○ 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<ul style="list-style-type: none">○ Conceituação de satélites e sensores remotos. Tipos de imagens: Óticas, Radar e Termiais.○ 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<ul style="list-style-type: none">○ Uso da notação OMT-G para modelagem de bancos de dados geográficos.○ Implementação de bancos de dados geográficos em ferramentas livres.			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



- 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.

Bibliografia básica:

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.

Bibliografia complementar:

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.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



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.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Modelagem e Simulação de Sistemas Terrestres		Código: BCC445	
Nome do Componente Curricular em inglês: Modelagem e Simulação de Sistemas Terrestres			
Nome e sigla do departamento: DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral 60h		Carga horária semanal 4 horas/aula	
Total 60 horas	Extensionista 0 horas	Teórica 4 horas/aula	Prática 0 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.			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">● 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			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



- 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

Bibliografia básica:

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:



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



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



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Programação em Lógica		Código: BCC446	
Nome do Componente Curricular em inglês: Logic Programming			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação - DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 0 horas	Teórica 4 horas/aula	Prática 0 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: <ul style="list-style-type: none">● 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.			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



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.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Programação Paralela		Código: BCC447	
Nome do Componente Curricular em inglês: Parallel Programming			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação - DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 00 horas	Teórica 4 horas/aula	Prática 0 horas/aula
<p>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.</p>			
<p>Conteúdo programático:</p> <ul style="list-style-type: none">• 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			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



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

Bibliografia básica:

GRAMA, Ananth. Introduction to parallel computing. 2nd ed. Harlow, England: Addison Wesley 2003. xx, 636 p. ISBN 0201648652 (enc.).

HERLIHY, Maurice; SHAVIT, Nir. The art of multiprocessor programming. 1. ed. Burlington: Elsevier Morgan Kaufmann, 2008.

DONGARRA, J.J. Sourcebook of parallel computing. 1. ed. Amsterdam: Morgan Kaufmann, 2003.

Bibliografia complementar:

- KLEPPMANN, Martin. Designing Data-Intensive Applications: The Big Ideas Behind Reliable, Scalable, and Maintainable Systems. 1. ed. Nova York: O'Reilly & Assoc, 2015.

- PRASAD, Sushil K. 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.

- KLEPPMANN, Martin. Designing Data-Intensive Applications: The Big Ideas Behind Reliable, Scalable, and Maintainable Systems. 1. ed. Nova York: O'Reilly & Assoc, 2015.

- PRASAD, Sushil. 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.

High-performance parallel database processing and grid databases. Hoboken, N.J.: Wiley, 2008.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA





UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Reconhecimento de Padrões		Código: BCC448	
Nome do Componente Curricular em inglês: Pattern Recognition			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral 60 horas		Carga horária semanal 04 horas	
Total 60 horas	Extensionista 0 horas	Teórica 4 horas/aula	Prática 0 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: <ul style="list-style-type: none">● 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: <p>DUDA, Richard O; HART, Peter; STORK, David G. Pattern Classification. 2. ed. New York: John Wiley & Sons, 2001.</p> <p>BISHOP, Christopher M. Neural Networks For Pattern Recognition. Oxford: Oxford University Press, 2010.</p> <p>THEODORIDIS, Sergios; KOUTROUMBAS, Konstantinos. Pattern Recognition. 4. ed. San Diego, CA: Academic Press, 2009.</p> <p>BISHOP, Christopher M. Pattern Recognition And Machine Learning. New York:</p>			



Springer, 2006.

Bibliografia complementar:

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.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Recuperação de Informação na Web		Código: BCC449	
Nome do Componente Curricular em inglês: Web Information Retrieval			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação - DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 0 horas	Teórica 4 horas/aula	Prática 0 horas/aula
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: <ul style="list-style-type: none">● 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.			
Bibliografia complementar: 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.			



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA**



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.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Gerência de Dados na Web		Código: BCC450	
Nome do Componente Curricular em inglês: Web Data Management			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação - DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista	Teórica 4 horas/aula	Prática 0 horas/aula
Ementa: Caracterização dos dados da Web; modelagem de dados semiestruturados; linguagens de consulta; extração de dados da Web; integração de dados da web; aplicações.			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">● Dados da Web<ul style="list-style-type: none">○ Características dos dados da Web○ Web versus bancos de dados○ Arquitetura das aplicações Web● Modelagem de dados semi-estruturados e XML<ul style="list-style-type: none">○ 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<ul style="list-style-type: none">○ 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<ul style="list-style-type: none">○ Caracterização do problema○ Principais abordagens○ Ferramentas○ Avaliação da qualidade das extrações● Integração de dados da Web<ul style="list-style-type: none">○ Caracterização do problema de integração○ Abordagens e arquiteturas○ Fusão de dados○ Medidas de similaridade● Tópicos avançados<ul style="list-style-type: none">○ Processamento de consultas em documentos XML○ Acesso a dados da Web oculta			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



- 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.

Bibliografia complementar:

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.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Computação Evolutiva		Código: BCC461	
Nome do Componente Curricular em inglês: Evolutionary Computation			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação - DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 00 horas	Teórica 04 horas/aula	Prática 00 horas/aula
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: <ul style="list-style-type: none">● 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, T.; FOGEL, D. B.; MICHALEWICZ, Z. Handbook of evolutionary computation. CRC Press, 1997.			
Bibliografia complementar: BACK, Thomas. Evolutionary algorithms in theory and practice. Oxford Univ. Press, 1996. DEB, K. Multi-objective optimization using evolutionary algorithms. Vol. 16. John Wiley & Sons, 2001. DE JONG, K. A. Evolutionary computation: a unified approach. MIT press, 2006. YAO, X. Evolutionary computation: Theory and applications. World scientific, 1999.			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



JOHNSON, R. P.; VONK, E. Automatic generation of neural network architecture using evolutionary computation. Vol. 14. World Scientific, 1997.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Otimização em Redes		Código: BCC463	
Nome do Componente Curricular em inglês: Network Optimization			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 00 horas	Teórica 04 horas/aula	Prática 00 horas/aula
Ementa: Conceitos básicos sobre grafos. Modelos de fluxos em redes. Algoritmos de caminho mínimo, de fluxo máximo e de fluxo com custo mínimo. Aplicações e implementação de algoritmos especializados.			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">● Conceitos básicos sobre grafos<ul style="list-style-type: none">○ Notação e definições○ Representação em redes○ Exemplos de modelos em redes● Problemas de caminho mínimo<ul style="list-style-type: none">○ Introdução○ Aplicações○ Algoritmos de solução e implementações● Problema de fluxo máximo<ul style="list-style-type: none">○ Introdução○ Aplicações○ Fluxos e cortes○ Teorema do fluxo máximo – corte mínimo○ Algoritmos de solução e implementações● Problemas de fluxo com custo mínimo<ul style="list-style-type: none">○ Introdução○ Aplicações○ Algoritmos de solução e implementações● Aplicações<ul style="list-style-type: none">○ Problemas de designação○ Problemas de emparelhamento○ Problemas de roteamento○ Problemas de sequenciamento			
Bibliografia básica: Boaventura, P.O. <i>Grafos: Teoria, Modelos, Algoritmos</i> . 4. ed. Edgard Blücher. 2006. ISBN: 8521203918.			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



GOLDBARG, Marco C.; GOLDBARG, Elizabeth Grafos: Conceitos, Algoritmos e Aplicações. Campus. 2012. ISBN: 9788535257168.

GOLDBARG, Marco C.; LUNA, Henrique P. L. Otimização Combinatória e Programação Linear: Modelos e Algoritmos, Elsevier, 2a. Edição, 2005. ISBN: 9788535215205

SEDGEWICK, Robert. Algorithms in C: Part 5 - Graph Algorithms. 3. ed. Addison Wesley. 2001. ISBN: 201316633.

Bibliografia complementar:

BAZARAA, Mokthar S; JARVIS, John J.; SHERALI, Hanif D. Linear Programming and Network Flows, John Wiley & Sons, 2a. edição, 1990. ISBN: 978-0471636816

CORMEN, Thomas H.; LEISERSON, Charles E.; RIVEST, Ronald L; STEIN, Clifford. Introduction to Algorithms. The MIT Press, 3rd edition, 2009. ISBN-13: 978-0-262-53305-8.

GROSS, Jonathan L.; YELLEN, Jay; ANDERSON, Mark. Graph Theory and Its Applications. CRC Press. 1998. ISBN: 1482249480.

JUNGNICKEL, Dieter. Graphs, Networks and Algorithms. Algorithms and Computation in Mathematics. Springer, 2007. ISBN: 978-3540219057.

WINSTON, Wayne L. Operations Research: Applications and algorithms, Wadsworth Publishing Company, 3a. edição, 1997. ISBN: 978-0534520205.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Otimização Linear e Inteira		Código: BCC464	
Nome do Componente Curricular em inglês: Linear and Integer Optimization			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação - DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 00 horas	Teórica 04 horas/aula	Prática 00 horas/aula
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: <ul style="list-style-type: none">● 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; FAMP, 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.			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



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.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Técnicas de Otimização Multi-objetivo		Código: BCC465	
Nome do Componente Curricular em inglês: Multi-Objective Optimization Techniques			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação - DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 0 horas	Teórica 4 horas/aula	Prática 0 horas/aula
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: <ul style="list-style-type: none">● Apresentação do plano de curso e introdução<ul style="list-style-type: none">○ O Problema de otimização vetorial○ Notação● Ordenamento de soluções<ul style="list-style-type: none">○ Conjunto Pareto-Ótimo○ Conjunto localmente Pareto-ótimo○ Solução utópica● O Problema de determinação das soluções eficientes<ul style="list-style-type: none">○ Condições de Kuhn-Tucker para eficiência● Geração de soluções eficientes<ul style="list-style-type: none">○ Abordagem via problema ponderado○ Abordagem via problema epsilon-Restrito○ Abordagem da programação-alvo○ Teste de eficiência● Estrutura do conjunto Pareto-Ótimo● Análise Multi-objetivo<ul style="list-style-type: none">○ Consistência○ Ordenamento e dominância○ Extensão● Decisão e Síntese Multi-objetivo● Algoritmos Genéticos Multi-objetivo<ul style="list-style-type: none">○ 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.

Bibliografia complementar:

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.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Técnicas Meta-heurísticas para Otimização Combinatória		Código: BCC466	
Nome do Componente Curricular em inglês: Metaheuristics in Combinatorial Optimization			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: [x] presencial [] a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 0 horas	Teórica 4 horas/aula	Prática 0 horas/aula
Ementa: Problemas de otimização combinatória; heurísticas clássicas; busca Local; métodos de múltiplos reinícios; meta-heurísticas baseadas em trajetória; meta-heurísticas populacionais; métodos inspirados na natureza; e aplicações.			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">● 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: GOLDBERG, E. Otimização Combinatória e Meta-heurísticas - Algoritmos e Aplicações. Grupo GEN, 2015. 9788595154667. https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595154667/ . LOPES, Heitor Silvério; RODRIGUES, Luiz Carlos de Abreu; STEINER, Maria Teresinha Arns (Eds.). Meta-heurísticas em pesquisa operacional. Curitiba: Ompipax, 2013. 472 p. http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/943			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



SOUZA, Marcone J. F. Inteligência Computacional para Otimização. Notas de Aula – DECOM/UFOP, 2011.

<http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/Disciplinas/InteligenciaComputacional/InteligenciaComputacional.pdf>.

Bibliografia complementar:

GLOVER, F.G. e KOCHENBERGER, G.A. Handbook of Metaheuristics. Boston, Kluwer Academic Publishers, 2003. ISBN: 1402072635.

RESENDE, Mauricio G. C.; SOUSA, Jorge Pinho de; VIANA, Ana. Metaheuristics: computer decision-making . Boston: Kluwer Academic Publishers, 2004. xiii, 719 p. (Applied optimization ; v. 86). ISBN 1402076533.

MICHALEWICZ, Z. e FOGEL, David B. How to solve it: modern heuristics. 2nd ed., rev. and extended ed. Berlin: New York: Springer c2004. xviii, 554 p. ISBN 3540224947.

TALBI, El-Ghazali. Metaheuristics: from design to implementation. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, 2009. xxix, 593 p. ISBN 9780470278581.

GONZALEZ, Teofilo F. Handbook of approximation algorithms and metaheuristics. New York: Chapman & Hall/CRC 2007. 1000p (Chapman& Hall/CRC computer and information science series). ISBN 9781584885504.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Gerência de Projetos de Software		Código: BCC482	
Nome do Componente Curricular em inglês: Software Project Management			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação - DECOM		Unidade Acadêmica ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 00 horas	Teórica 04 horas/aula	Prática 00 horas/aula
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: <ul style="list-style-type: none">● Gerência de Projetos de Software<ul style="list-style-type: none">○ 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<ul style="list-style-type: none">○ Processo○ Processos de desenvolvimentos de software○ Ciclo de vida● Software<ul style="list-style-type: none">○ O que é um software○ O que é um software enquanto um produto● PMI<ul style="list-style-type: none">○ 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<ul style="list-style-type: none">○ Definição○ Modelo SCRUM			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



- 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.

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.

SCHWABER, Ken. Agile project management with Scrum. Redmond, Wash.: Microsoft Press, 2004.

Bibliografia complementar:

PHILLIPS, Joseph. Gerência de projetos de tecnologia da informação: no caminho certo, do início ao fim. Rio de Janeiro: Campus, Elsevier, 2003.

AMARAL, Daniel Capaldo. Gerenciamento Ágil de projetos: aplicação em produtos inovadores. São Paulo: Saraiva, 2011.

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

PRESSMAN, Roger S. Engenharia de software: uma abordagem profissional. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

GATTONI, Roberto Luís Capuruço. Gestão do conhecimento aplicada à prática da gerência de projetos. Tecnologia & informação Série FACE-FUMEC. Belo Horizonte, MG: FUMEC-FACE c/Arte, 2004.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Qualidade de Software		Código: BCC483	
Nome do Componente Curricular em inglês: Software Quality			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação - DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 0 horas	Teórica 4 horas/aula	Prática 0 horas/aula
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: <ul style="list-style-type: none">● O que é Qualidade<ul style="list-style-type: none">○ Qualidade○ Qualidade de Software○ Qualidade de Processo● Qualidade de Processo<ul style="list-style-type: none">○ O que é processo e processo de software○ Maturidade de processo○ Normas e padrões○ Melhoria do processo● Qualidade de Produto<ul style="list-style-type: none">○ O que é produto e produto de software○ Normas e padrões● MPS-BR<ul style="list-style-type: none">○ Desenvolvimento de Software○ Serviço● CMMI● Monitoramento e controle da qualidade<ul style="list-style-type: none">○ Métricas○ Teste○ Verificação○ Validação○ Auditoria			
Bibliografia básica: SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software, 9ª ed., Pearson, 2011. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/2613			
CHRISSIS, Mary Beth; KONRAD, Mike; SHRUM, Sandy. CMMI: guidelines for process integration and product improvement. 2. ed. Boston: Addison Wesley, 2007.			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Guia Geral MPS de Software. SOFTEX, 2012.

Bibliografia complementar:

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. São 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.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Design de Interação		Código: BCC485	
Nome do Componente Curricular em inglês: Interaction Design			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: [x] presencial [] a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 00 horas	Teórica 4 horas/aula	Prática 0 horas/aula
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: <ul style="list-style-type: none">● O Processo de Design de Interação:<ul style="list-style-type: none">○ 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:<ul style="list-style-type: none">○ Requisitos Funcionais e Requisitos Não Funcionais.○ Questionários.○ Entrevistas.○ Grupos de Foco.○ Classificação de Cartões.○ Brainstorming.○ Investigação Contextual.● Modelagem de Tarefas e Interação:<ul style="list-style-type: none">○ 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.			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



- 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.

Bibliografia complementar:

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.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Avaliação de Sistemas Interativos		Código: BCC486	
Nome do Componente Curricular em inglês: Interactive Systems Evaluation			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: [x] presencial [] a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 00 horas	Teórica 4 horas/aula	Prática 0 horas/aula
Ementa: Introdução ao Processo de Avaliação em IHC. Avaliação Preditiva e Métodos de Inspeção. Observação e Monitoramento de Uso. Captura da Opinião de Usuários. Experimentos e Testes de Desempenho (Benchmarking). Avaliação Interpretativa. Comparação dos métodos de avaliação: avaliando a avaliação.			
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none">● Introdução ao Processo de Avaliação em IHC:<ul style="list-style-type: none">○ 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:<ul style="list-style-type: none">○ 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:<ul style="list-style-type: none">○ Observação Direta.○ Observação Indireta.○ Protocolos Verbais.○ Logging de Interação.○ Método de Avaliação de Comunicabilidade.● Captura da Opinião de Usuários:<ul style="list-style-type: none">○ Surveys: entrevistas e questionários.○ Elaboração de Questionários.○ Entrevistas Estruturadas e Semi-Estruturadas.○ Método de Explicitação do Discurso Subjacente (MEDS).● Experimentos e Testes de Desempenho (Benchmarking):			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



- 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:

BENYON, D. **Interação Humano-Computador**, Pearson Education, 2011.

<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/2614>

BUP, **Projeto de Interface com Usuário**, Bibliografia Universitária Pearson, 2017.

<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/124143>

STICKDORN, M. **Isto é Design de Serviços na Prática**, Bookman, 2020.

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582605288/recent>

PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. POSSAMAI, V. **Design de Interação: além da interação homem-computador**. Porto Alegre: Bookman, 2005. <https://pergamum.ufop.br/>

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

<https://pergamum.ufop.br/>

Bibliografia complementar:

CHAK, A. **Como criar sites persuasivos**, Pearson, 2003.

<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/6>

BUP, **Qualidade de Software**, Bibliografia Universitária Pearson, 2015.

<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/124148>

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

<https://pergamum.ufop.br/>

DE SOUZA, C. S. **The Semiotic Engineering of Human-Computer Interaction**, MIT Press, 2005. <https://pergamum.ufop.br/>

DIAS, C. **Usabilidade na Web: criando portais mais acessíveis**, Altas Book, 2006.

<https://pergamum.ufop.br/>

NETTO, O. A. **Interação Humano-Computador**, Visual Books, 2004.

<https://pergamum.ufop.br/>



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



CYBIS, W. **Ergonomia e Acessibilidade: conhecimento, métodos e aplicações**, Novatec, 2007. <https://pergamum.ufop.br/>



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Programação Funcional Avançada		Código: BCC488	
Nome do Componente Curricular em inglês: Advanced Functional Programming			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação - DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 00 horas	Teórica 02 horas/aula	Prática 02 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: <ul style="list-style-type: none">● 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.			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



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.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Educação a Distância		Código: BCC601	
Nome do Componente Curricular em inglês: Distance Learning			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação - DECOM		Unidade Acadêmica: ICEB	
Modalidade de oferta: [] presencial [x] a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 0 horas	Teórica 4 horas/aula	Prática 0 horas/aula
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: <ul style="list-style-type: none">● 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, R. M.; PRATT, K. Construindo comunidades de aprendizagem ciberespaço. São Paulo: Artmed, 2002. PALLOFF, R. M.; PRATT, K. O aluno virtual: um guia para trabalhar com estudantes on-line. Porto Alegre: Artmed, 2004. MILL, D. R. S.; PIMENTEL, N. M. Educação a distância: desafios contemporâneos. São Carlos: EDUFSCar, 2010.			
Bibliografia complementar: BELLONI, M. L. Educação a distância. 7. ed. Campinas: Autores Associados, 2015. LITWIN, E. Educação a distância: temas para o debate de uma nova agenda educativa. Porto Alegre: Artmed, 2001. PRETI, O.; ALONSO, K. M. Educação a distância: ressignificando práticas. Brasília: Liber Livro, 2005.			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



PRETI, O.; NEDER, M. L. C. Educação a distância: sobre discursos e práticas. Brasília: Liber Livro, 2005.

SATHLER, L.; JOSGRILBERG, F.; AZEVEDO, A. B. Educação a distância: uma trajetória colaborativa. São Bernardo do Campo: Universidade Metodista de São Paulo, 2008.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PLANO DE ENSINO



Nome do Componente Curricular em português: Teoria de Controle I		Código: CAT141
Nome do Componente Curricular em inglês: Control Theory I		
Nome e sigla do departamento: Departamento de Engenharia de Controle e Automação (DECAT)		Unidade acadêmica: Escola de Minas
Nome do docente: Paulo Marcos de Barros Monteiro		
Carga horária semestral 60	Carga horária semanal teórica 4 horas/aula	Carga horária semanal prática 00 horas/aula
Data de aprovação na assembleia departamental: 29/03/2023		
Ementa: Introdução à análise de sistemas. Modelagem matemática de sistemas dinâmicos, Análise de Estabilidade. Análise de sistemas no domínio do tempo. Erro em regime permanente. Análise de sistemas pelo método do lugar das raízes. Estratégias de controle. Projeto de controladores pelo método do lugar das raízes.		
Conteúdo programático: 1. Considerações sobre Análise de Sistema; 2. Modelagem Matemática de Sistemas Dinâmicos; 3. Estabilidade de Sistemas; 4. Análise de Sistemas no Domínio do Tempo; 5. Erro em regime permanente; 6. Análise de sistemas pelo método do lugar das raízes. 7. Estratégias de Controle. 8. Projeto de controladores pelo método do lugar das raízes. 9. Critérios de Ziegler Nichols.		
Objetivos: estudar conceitos, princípios, métodos, procedimentos e técnicas referentes à análise e projeto de sistemas de controle clássico (SISO, LTI).		
Metodologia: Aulas expositivas, exercícios e trabalhos.		
Atividades avaliativas: Serão realizadas duas provas valendo 8,0 cada uma. Exercícios, valendo um total de 4,0 pontos, serão distribuídos ao longo do semestre. 1ª nota: prova (8 pontos) + exercícios (2 pontos) = 10 pontos. 2ª nota: prova (8 pontos) + exercícios (2 pontos) = 10 pontos. O aluno que não obtiver média 6,0 nas duas notas será submetido a um exame especial, valendo 10,0 pontos, cobrindo toda a matéria.		
Cronograma: 1a Prova: 14 de julho de 2023 – sala 45 – Escola de Minas do Centro histórico		

2a Prova: 25 de agosto de 2023 – sala 45 – Escola de Minas do Centro histórico
 Exame especial: 01 de setembro de 2023 – sala 45 – Escola de Minas do Centro histórico

DIAS	CONTEÚDO
03/05	Apresentação da disciplina; critérios de avaliação; considerações iniciais
05/05	Introdução à análise de sistemas
10/05	Função de transferência, equação característica, polos e zeros
12/05	Realimentação, efeito da realimentação sobre os sistemas
17/05	Representação gráfica de sistemas – diagrama de blocos
19/05	Representação gráfica de sistemas – diagrama de fluxo de sinais
24/05	Modelagem matemática de sistemas dinâmicos – sistemas mecânicos
26/05	Modelagem matemática de sistemas dinâmicos – sistemas elétricos
31/05	Modelagem matemática de sistemas dinâmicos – sistemas eletromecânicos e não lineares
02/06	Análise da estabilidade de sistemas
07/06	Análise de estabilidade de sistemas
09/06	Recesso acadêmico
14/06	Análise de sistemas no domínio do tempo – considerações iniciais
16/06	Sistemas de primeira ordem
21/06	Sistemas de segunda ordem
26/06	Sistemas de segunda ordem
28/06	Sistemas de segunda ordem
30/06	Sistemas de segunda ordem
05/07	Sistemas de ordem superior; sistemas com zeros.
07/07	Análise do erro em regime permanente.
12/07	Análise de sistemas pelo método do lugar das raízes – considerações iniciais
14/07	Realização da primeira prova – sala 45
19/07	Análise de sistemas pelo método do lugar das raízes
21/07	Análise de sistemas pelo método do lugar das raízes
27/07	Efeito da introdução de polos e zeros no sistemas
28/07	Projeto de controladores em avanço e atraso de fase
02/08	Estratégias de controle
04/08	Projeto de controladores pelo método do lugar das raízes
09/08	Projeto de controladores pelo método do lugar das raízes
11/08	Projeto de controladores pelo método do lugar das raízes
16/08	Projeto de controladores pelo método do lugar das raízes
18/08	Projeto de controladores pelo método do lugar das raízes
23/08	Projeto de controladores pelo método do lugar das raízes
25/08	Realização da segunda prova – sala 45
30/08	Preparação para o exame especial
01/09	Realização do exame especial
Total	18 semanas – 36 aulas
	Esse cronograma está sujeito a ajustes, conforme o desenvolvimento das atividades didático-pedagógicas da disciplina.

Bibliografia básica:

1. OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno. Person/Prentice Hall, 5ª ed.
2. DORF, R. C. e BISHOP, R. H. Sistemas de Controle Modernos. LTC, 11ª ed.
3. NISE, N. – Engenharia de Sistemas de Controle. LTC, 6ª ed.

Bibliografia complementar:

1. KUO, B. C; GOLNARAGHI, F. Automatic Control Systems.
2. BURNS, R.S. Advanced Control Engineering.
3. FRANKLIN, G.F. & POWELL, J. D. Feedback Control for Dynamics Systems.
5. GOODWIN, G.C.; GRAEB, S.F; SALGADO, M.E. Control Systems Design. Prentice Hall.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Introdução à Informação Quântica.		Código: FIS827	
Nome do Componente Curricular em inglês: Introduction to Quantum Information.			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Física - DEFIS		Unidade Acadêmica: Instituto de Ciências Exatas e Biológicas. ICEB	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 00 horas	Teórica 04 horas/aula	Prática 00 horas/aula
Ementa: Conceitos fundamentais de Mecânica Quântica, medida e evolução e emaranhamento ou entrelaçamento quântico. Introdução e informação clássica quântica.			
Conteúdo programático: 1. 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 Einstein e “variáveis escondidas”. Desigualdades de Bell. Codificação densa, teorema de não-clonagem” e teleporte quântico. 2. Computação Quântica: Circuitos clássicos. Circuitos quânticos. Exemplos de algoritmos quânticos. Algoritmo de Deutsch-Josza, algoritmo de Shor e algoritmo de busca de Grover. 3. 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: 1. BENENTI, Giuliano; CASATI, Giulio; STRINI, Giuliano. Principles of quantum computation and information V.1: basic concepts. New Jersey: World Scientific, 2004. 256 p ISBN 9812388583 2. LE BELLAC, Michel. A short introduction to quantum information and quantum computation. Cambridge, UK: Cambridge University Press, c2006. x, 167 p. ISBN 9780521860567. 3. COHEN-TANNOUDJI, Claude; DIU, Bernard; LALOE, Franck. Quantum mechanics. New York: J. Wiley, Paris: Hermann, c 1977. 2			



4. CHUANG, Isaac; e NIELSEN, Michael. **Quantum Computation and Quantum Information**. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2011, ISBN: 9781107002173

Bibliografia complementar:

1. FEYNMAN, Richard Phillips; LEIGHTON, Robert B; SANDS, Matthew L. **The Feynman lectures on physics**. Reading: Addison-Wesley, 1963-1965. V3.
2. SAKURAI, J. J. **Modern quantum mechanics**. 2.ed. New York: Addison Wesley 2011.
3. Ziviani, Nivio. **Projeto de algoritmos: com implementações em Pascal e C**. 5. ed. São Paulo: Pioneira 2000. 267 p. (Pioneira informática). ISBN 8522101744 (broch.)
4. DIRAC, P. A. M. **The principles of quantum mechanics**. 4. ed. Oxford: At the Clarendon c1958. 314 p. (The International Series of Monographs on Physics)
5. MENDELSON, Elliott. **Algebra booleana e circuitos de chaveamento**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil c1977. 283 p.:bi (Coleção Schaum).

Nome do Componente Curricular em português: AÇÕES EMPREENDEDORAS		Código: PRO035	
Nome do Componente Curricular em inglês: ENTREPRENEURSHIP			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Engenharia de Produção, Administração e Economia – DEPRO		Unidade Acadêmica: Escola de Minas – EM	
Modalidade de oferta: [] presencial [x] a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 30 horas	Teórica 02 horas/aula	Prática 02 horas/aula
Ementa: Carreira empreendedora, modelagem e implementação de negócios, instrumentos de apoio ao empreendedorismo, instituições de promoção de empreendedorismo, proteção intelectual, experiências de empreendedores.			
Práticas de extensão: gestão de material; participação em plataformas digitais abertas; eventos de empreendedorismo; concursos de empreendedorismo; assessorias em empresas.			
Conteúdo programático: Carreira empreendedora: empreendedorismo como opção de carreira, perfil empreendedor, fatores a serem considerados na escolha. Desenvolvimento e implementação de negócios: pré-requisitos necessários para um empreendimento, identificação de oportunidades, transformação da oportunidade em um conceito, análise financeira, avaliação do potencial de lucro e crescimento, dinâmica dos negócios, escolha da estratégia competitiva. Instrumentos de apoio ao empreendedorismo: CANVAS, plano de negócio. Instituições de promoção de empreendedorismo: incubadora, aceleradoras, parques tecnológicos. Proteção intelectual: proteção à propriedade intelectual de programa de computador, patentes, Núcleo de Inovação Tecnológica. Experiências de empreendedores: falas de empreendedores.			
Conteúdo programático extensionista: Gestão de material: criação de material escrito e digital sobre empreendedorismo e disponibilização a comunidades.			

Participação em plataformas digitais abertas: criação e manutenção de canais de informação sobre empreendedorismo em plataformas digitais abertas.

Eventos de empreendedorismo: criação e/ou participação em eventos sobre modelos de negócios;

Concursos de empreendedorismo: participação em concursos sobre modelos de negócios;

Assessorias em empresas: apoio a negócios que estejam em formação em colaboração em parceiros (incubadoras, aceleradoras e ecossistema de inovação).

Bibliografia básica:

FABRETE, Teresa Cristina Lopes. *Empreendedorismo*, 2ª ed. São Paulo: Editora Pearson, 2019.

DORNELAS, José . *Empreendedorismo para visionários*: desenvolvendo negócios inovadores para um mundo em transformação. 2a. ed. São Paulo: Empreende, 2019.

MAÇÃES, Manuel Alberto Ramos. *Empreendedorismo, inovação e mudança organizacional*. Coimbra: Editora Actual, 2017.

Bibliografia complementar:

CANDIDO, Claudio Roberto; PATRÍCIO, Patrícia. **Empreendedorismo**: uma perspectiva multidisciplinar. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

SERTEK, Paula. **Empreendedorismo**. Curitiba: Editora Intersaberes, 2013.

WILDAUER, Egon Walter. **Plano de negócios**: elementos constitutivos e processo de elaboração. Curitiba: Editora Intersaberes, 2012.

RAZZOLINI FILHO, Etelvino. **Empreendedorismo**: dicas e planos de negócios para o século XXI. Curitiba: Editora Intersaberes, 2012.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Componente Curricular: LOGISTICA LOGISTICS		Código: PRO315	
Nome e sigla do departamento: Departamento de Engenharia de Produção – DEPRO		Unidade Acadêmica: Escola de Minas	
Modalidade de oferta: [X] presencial [] a distância			
Carga horária semestral 60h		Carga horária semanal 4h	
Total 60 horas	Extensionista 0 horas (múltiplo de 15)	Teórica 04 horas/aula	Prática 00 horas/aula
<p>Ementa: Conceitos de logística, cadeia 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. Objetivo: O aluno deverá ser capaz de conceituar logística, distribuição, cadeia de suprimentos, identificar funções e elementos da logística; analisar a importância da mesma na gerência de cadeia de suprimentos; analisar a inserção dos transportes, estoques, armazenagem, embalagem e localização nas atividades logísticas; e desenvolver modelos de otimização aplicados aos problemas inerentes à logística.</p>			
<p>Conteúdo Programático: Aulas 1e2: Conceitos de logística. Histórico. Sub-áreas. Aulas 2e3: Atividades Primárias e de apoio. Logística e estratégia competitiva. Rede Logística. Aula 4: Serviço ao cliente (conceito, significado, componentes Redução do lead time, oferta de serviços) Aulas 5e6: Localização (teorias, localização de fábricas, Armazéns). Localização no Brasil (teorias e realidade de Empresas). Estudo de caso. Aula 7: Modelos de Localização Aulas 8,9 e 10: Transportes (modais, multimodalidade, Intermodalidade, externalidades, objetivos, planejamentos E custos) Aula 11: Frota própria ou de terceiros. Administração de transportes de terceiros (fretes, auditoria, monitoração). Frota própria (roteirização, rota, despacho de veículos). Estudo de Caso. Aula 12: Operadores Logísticos Aula 13: Aplicações de modelos de Transporte Aual 14: Modelos de dimensionamento e operação de frota, Aula 15: Modelos roteirização 02 2 30</p>			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Aula 16: Controle de estoques (demanda, custos, push e pull, Curva ABC, just-in-time, kanban)
 Aulas 17e18: Armazenagem (localização, funções, Dimensões, embalagem e manuseio de produtos). Estudo de Caso
 Aula 19: Modelos de controles.
 Aulas 20e 21: Distribuição (conceitos, canal de distribuição, Tipos, Sistemas de distribuição, políticas de distribuição)
 Aulas 21e22: Tecnologia e Sistema de Informação (conceitos, Diferenças, GIS, GPS, EDI etc, uso na logística) e Competitividade. Estudo de Caso
 Aulas 23e24: E-commerce e logística.
 Aulas 25e26: Visitas Técnicas.
 Aulas 29e30: Seminários.

Bibliografia:

1. ALVARENGA, Antônio C., NOVAES, Antônio G. N..Logística Aplicada – Suprimento e Distribuição Física. SP, Edgard Blücher.
2. BALLOU, Ronald H..Logística Empresarial Transportes, Administração de Materiais e Distribuição Física. SP : Atlas, 1993.
3. BUFFA, Elwood S., DYER, James S. Essentials of Management Science/ Operations Research.
4. CHAPMAN, Paul T. In: ROBESON, J. F. et al. Logistics Networks Modeling. The Logistic Handbook,. New York : The Free Press, 1994.
5. CHING, Hong Yuh. Gestão de estoques na cadeia de logística integrada – Supply Chain. SP: Atlas, 1999.
6. CHRISTOPHER, Martin. Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégias para a redução de custos e melhoria dos serviços. SP: Pioneira, 1997.
7. DIAS, Sérgio R. Estratégia e Canais de Distribuição. SP: Atlas, 1993.
8. HARMON, Roy L. Reinventando a distribuição – Logística de Distribuição - Classe Mundial. Rio de Janeiro: Campus, 1994.
9. KOBAYASHI, Shun'ichi. Renovação da logística: como definir as estratégias de distribuição física. SP: Atlas, 2000.
10. LIEBERMAN, Gerald J., HILLIER, Frederick S. Introdução à Pesquisa Operacional. RJ: Campus. 3ª edição.
11. WAGNER, Harvey M. Principles of Operation Research with Applications to Managerial Decisions. Prentice-Hall, Inc. New Jersey.
12. FLEURY, P.F., WANKE, P. e FIGUEIREDO, K.F. (org) Logística Empresarial – A Perspectiva Brasileira. SP: Atlas/COPPEAD-UFRJ. 2000.

- 3) Refletir sobre a importância e o valor linguístico, histórico, social e cultural da LIBRAS;
- 4) Refletir criticamente sobre o respeito e valorização dos hábitos, costumes e tradições culturais das pessoas surdas;
- 5) 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.

Bibliografia básica:

GESSER, A. Libras? que língua é essa?: Crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda . São Paulo: Parábola 2009. 87 p.

GÓES, M. C. R. Linguagem, surdez e educação. 4. ed. Brasil: Autores Associadas, 2002. 112 p.

Bibliografia complementar:

GOLDFELD, M. A criança surda: linguagem e cognição numa perspectiva sociointeracionista. 2.ed. São Paulo: Plexus 2002. 172 p.

LACERDA, C. B. F. Intérprete De Libras: Em atuação na educação infantil e no ensino fundamental. 7ª ed. Porto Alegre: Mediação, 2015. 96 p.

**APÊNDICE B – Mapeamento: Eixos de
Formação; Macro Competências;
Competências e Habilidades Derivadas;
Conteúdos; Disciplinas**

EIXO DE FORMAÇÃO: RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Macro competência: Resolver problemas que tenham solução algorítmica, considerando os limites da computação.			
Competências Derivadas	Classificação	Conteúdos	Disciplinas
Identificar problemas que tenham solução algorítmica (CG-I)	Avaliar	Algoritmos	BCC241
		Metodologia Científica	BCC502, BCC407, BCC117, BCC120
		Lógica Matemática	BCC101, BCC135
		Matemática Discreta	BCC101, BCC102
Conhecer os limites da computação (CG-II)	Avaliar	Complexidade de Algoritmos	BCC137, BCC203, BCC204, BCC241, BCC447
		Teoria da Computação	BCC244
Resolver problemas usando ambientes de programação (CG-III)	Criar	Algoritmos	BCC201, BCC137, BCC203, BCC402, BCC405, FIS827
		Técnicas de Programação	BCC201, BCC138, BCC111, BCC446, BCC447, FIS827
		Estruturas de Dados	BCC201, BCC137, BCC203
		Padrões de Projetos	BCC112, BCC114, BCC123
		Teoria dos Grafos	BCC204, BCC402, BCC463, BCC124
		Compiladores	BCC328, BCC442
		Inglês Instrumental	BCC502, EAD700
		Lógica Matemática	BCC101, BCC135
Compreender e explicar as dimensões quantitativas de um problema (CG- V)	Aplicar	Complexidade de Algoritmos	BCC137, BCC203, BCC241, BCC402, BCC447
		Matemática Discreta	BCC101, BCC102
		Métodos Quantitativos em Computação	BCC263, BCC407, BCC486, BCC502
		Probabilidade e Estatística	EST202, BCC407, BCC445, BCC502
		Cálculo	MTM122, MTM123, BCC134
		Geometria Analítica	MTM131
		Álgebra Linear	MTM112
		Cálculo Numérico	BCC105, BCC134
		Algoritmos	BCC137, BCC203, BCC204, BCC107, BCC402, BCC405, BCC461, BCC463, BCC113
		Estruturas de Dados	BCC137, BCC203, BCC463, BCC464, BCC465, BCC466
Reconhecer a importância do pensamento computacional no cotidiano e sua aplicação em circunstâncias apropriadas e em domínios diversos (CE- II)	Aplicar	Computação e Sociedade	BCC119, PRO035, DIR260
		Empreendedorismo	BCC119, PRO035
		Fundamentos de Administração	PRO035, DIR260
		Projeto de Algoritmos	BCC137, BCC203, BCC241, BCC402, BCC463, BCC464, BCC465, BCC466
Conceber soluções computacionais a partir de decisões, visando o equilíbrio de todos os fatores envolvidos (CE-VI)	Criar	Métodos Formais	BCC244
		Inteligência Artificial e Computacional	BCC116, BCC406, BCC448, BCC140, BCC113, BCC126, BCC128
		Pesquisa Operacional e Otimização	BCC463, BCC464, BCC465, BCC466
		Propriedade Intelectual	DIR260
		Privacidade e Direitos Civis	DIR260
		Criptografia	BCC423
		Ética em Computação	BCC119, DIR260, PRO035
		Legislação de Informática	BCC119, DIR260
		Sustentabilidade	BCC119, DIR260
		História da Computação	BCC110, BCC119, DIR260
		Fundamentos de Economia	PRO035, EST202, PRO315
		Complexidade de Algoritmos	BCC137, BCC203, BCC241, BCC262, BCC402
		Teoria da Computação	BCC244
		Inteligência Artificial e Computacional	BCC116, BCC482, BCC113
Sistemas Distribuídos	BCC115		
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 (CE-X)	Aplicar	Redes de Computadores	BCC361
		Processamento Paralelo	BCC447
		Segurança de Sistemas Computacionais	BCC423
		Arquitetura e Organização de Computadores	BCC263, BCC136
		Arquitetura Paralela de Computadores	BCC263, BCC115
		Banco de Dados	BCC138, BCC121, BCC123
		Sistemas Operacionais	BCC264
		Sistemas Concorrentes	BCC264, BCC121

EIXO DE FORMAÇÃO: DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

Macro competência: Desenvolver sistemas computacionais que atendam qualidade de processo e de produto, considerando princípios e boas práticas de engenharia de sistemas e engenharia de software.			
Competências Derivadas	Classificação	Conteúdos	Disciplinas
Resolver problemas usando ambientes de programação (CG-III)	Criar	Algoritmos	BCC137, BCC203, BCC138, BCC111, BCC112, BCC115, BCC327, BCC107, BCC328, BCC402, BCC403, BCC407, BCC422, BCC446, BCC447, BCC448, BCC449
		Programação Orientada a Objetos	BCC138, BCC112, BCC121, BCC123
		Programação Funcional	BCC112, BCC488
		Banco de Dados	BCC138, BCC121, BCC123
		Interação Humano-Computador	BCC138, BCC324, BCC403, BCC421, BCC485, BCC127, BCC128
		Programação em Lógica	BCC446, BCC116
		Programação Imperativa	BCC201
		Sistemas Concorrentes	BCC264, BCC121, BCC142
		Processamento Paralelo	BCC136, BCC447
		Processamento Distribuído	BCC138, BCC115, BCC121
		Sistemas Embarcados	BCC403, BCC425
		Sistemas de Tempo Real	BCC425, CAT141, BCC142
		Arquitetura e Organização de Computadores	BCC136, BCC263, BCC425
		Redes de Computadores	BCC361
		Sistemas Operacionais	BCC264, BCC136
		Banco de Dados	BCC138, BCC121, BCC123
		Segurança de Sistemas Computacionais	BCC264, BCC115, BCC114, BCC423
		Criptografia	BCC264, BCC361, BCC423
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)	Criar	Computação em Nuvem	BCC422
		Ética em Computação	BCC119, DIR260, PRO035
		Legislação de Informática	BCC119, DIR260
		Engenharia de Software	BCC112, BCC114
		Sustentabilidade	BCC119, DIR260
		Meio Ambiente	BCC119, DIR260
		Computação e Sociedade	BCC118, BCC119, PRO035, DIR260
		Engenharia de Software	BCC112, BCC114, BCC324, BCC485, BCC486
		Métodos Quantitativos em Computação	BCC407, BCC409, BCC447, BCC486
		Avaliação de Desempenho	BCC137, BCC203, BCC407, BCC409, BCC483, BCC324, BCC447
Avaliar criticamente projetos de sistemas de computação (CG-VIII)	Avaliar	Dependabilidade	BCC115, BCC123
		Segurança de Sistemas Computacionais	BCC264, BCC361, BCC115, BCC114, BCC423, BCC403
		Sistemas Distribuídos	BCC361, BCC115
		Inglês Instrumental	EAD700
Ler textos técnicos na língua inglesa (CG - X)	Aplicar	Gerenciamento de Projetos	BCC114, BCC115, BCC482, BCC483
Ser capaz de realizar trabalho cooperativo e entender os benefícios que este pode produzir (CG-XII)		Ética em Computação	PRO035, BCC119, EAD700, BCC601, LET966

	Aplicar	Comunicação Profissional	BCC119, DIR260, PRO035, BCC601, LET966, BCC132, BCC133
		Comportamento Humano nas Organizações	BCC119, DIR260, PRO035, FIL823
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)	Aplicar	Automação	CAT141
		Algoritmos	BCC201, BCC137, BCC203, BCC204, BCC109, BCC241, BCC402, FIS827
		Lógica Matemática	BCC101, BCC135
		Matemática Discreta	BCC101, BCC102
		Arquitetura e Organização de Computadores	BCC263, BCC136
		Teoria da Computação	BCC244
		Teoria dos Grafos	BCC204, BCC124
Identificar e analisar requisitos e especificações para problemas específicos e planejar estratégias para suas soluções (CE-IV)	Criar	Métodos Formais	BCC135
		Engenharia de Software	BCC112, BCC114, BCC324, BCC485, BCC486
Empregar metodologias que visem garantir critérios de qualidade ao longo de todas as etapas de desenvolvimento de uma solução computacional (CE-VII)	Aplicar	Engenharia de Software	BCC201, BCC112, BCC324, BCC409, BCC123, 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	BCC112, BCC114, BCC324, BCC482
Aplicar os princípios de gerência, organização e recuperação da informação de vários tipos, incluindo texto imagem som e vídeo (CE-XII)	Aplicar	Estruturas de Dados	BCC137, BCC203, BCC241, BCC449
		Banco de Dados	BCC138, BCC121
		Recuperação da Informação	BCC409, BCC122, BCC449, BCC450, BCC505
		Inteligência Artificial e Computacional	BCC116, BCC462, BCC505, BCC448, BCC113, BCC129, BCC130, BCC131, BCC127
		Sistemas Multimídia	BCC123
		Criptografia	BCC361, BCC423
Aplicar os princípios de interação humanocomputador para avaliar e construir uma grande variedade de produtos incluindo interface do usuário, páginas WEB, sistemas multimídia e sistemas móveis (CE-XIII)	Criar	Processamento de Imagens	BCC141, BCC443, BCC129
		Interação Humano-Computador	BCC324, BCC403, BCC485, BCC486, BCC127, BCC128
		Sistemas Multimídia	BCC123
		Programação de Aplicativos para Dispositivos Móveis	BCC403, BCC421
		Programação de Aplicações Web	BCC123
		Internet das Coisas (IoT)	BCC403, BCC422
		Computação Gráfica	BCC141, BCC327
		Realidade Virtual e Aumentada	BCC403

EIXO DE FORMAÇÃO: DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS

Macro competência: Desenvolver projetos de qualquer natureza em equipes multidisciplinares.

Competências Derivadas	Classificação	Conteúdos	Disciplinas
Compreender e explicar as dimensões quantitativas de um problema (CG- V)	Aplicar	Probabilidade e Estatística	EST202, BCC407, BCC502
		Avaliação de Desempenho	BCC137, BCC203, BCC407, BCC409, BCC482, BCC483
		Métodos Quantitativos em Computação	BCC324, BCC482, BCC486
		Gerenciamento de Projetos	BCC114, BCC115, BCC482, BCC483
Preparar e apresentar seus trabalhos e problemas técnicos e suas soluções para audiências diversas, em formatos apropriados (oral e escrito) (CG-VII)	Aplicar	Comunicação Profissional	PRO035, BCC502, BCC601, LET966, EAD700, BCC132, BCC133
		Inglês Técnico	EAD700, BCC502
Avaliar criticamente projetos de sistemas de computação (CG-X)	Avaliar	Gerenciamento de Projetos	BCC137, BCC407, BCC324, BCC409, BCC447, BCC483
		Meio Ambiente	BCC502, PRO035, DIR260
		Legislação de Informática	BCC502, PRO035, DIR260
Ler textos técnicos na língua inglesa	Aplicar	Ética em Computação	BCC502, PRO035, DIR260
		Inglês Instrumental	EAD700, BCC502
Empreender e exercer liderança, coordenação supervisão na sua área de atuação profissional (CG-XI)	Avaliar	Gerenciamento de Projetos	PRO035, BCC114, BCC482, BCC483, BCC119
		Empreendedorismo	PRO035, BCC119
Ser capaz de realizar trabalho cooperativo e entender os benefícios que este pode produzir (CG-XII)	Aplicar	Comunicação Profissional	PRO035, EAD700, BCC502, BCC601, LET966, EAD700, BCC132, BCC133
		Comportamento Humano nas Organizações	PRO035, EAD700, BCC502, FIL823
		Lógica Matemática	BCC101, BCC135
Reconhecer a importância do pensamento computacional no cotidiano e sua aplicação em circunstâncias apropriadas e em domínios diversos (CE- II)	Aplicar	Algoritmos	BCC201, BCC137, BCC203, BCC402, BCC405, FIS827
		Estruturas de Dados	BCC137, BCC203, BCC241
		Teoria dos Grafos	BCC204, BCC124
		Teoria da Computação	BCC244
		Computação e Sociedade	BCC119, PRO035, DIR260
		Ética em Computação	BCC324, BCC119, PRO035, DIR260
		Engenharia de Software	BCC112, BCC114, BCC483, BCC446
Identificar e analisar requisitos e especificações para problemas específicos e planejar estratégias para suas soluções	Analisar	Gerenciamento de Projetos	BCC114, BCC482, BCC483
		Métodos Formais	BCC135
Analisar quanto um sistema baseado em computadores atende os critérios definidos para seu uso corrente e futuro (adequabilidade) (CE-VIII)	Analisar	Engenharia de Software	BCC112, BCC114, BCC324, BCC446, BCC482, BCC483, BCC486
		Gerenciamento de Projetos	BCC482
Gerenciar projetos de desenvolvimento de sistemas computacionais (CE- IX)	Aplicar	Gerenciamento de Projetos	BCC114, BCC482, BCC483
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 (CE-XI)	Aplicar	Gerenciamento de Projetos	BCC324, BCC407, BCC486, BCC502

EIXO DE FORMAÇÃO: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS

Macro competência: Implantar sistemas computacionais.

Competências Derivadas	Classificação	Conteúdos	Disciplinas
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)	Aplicar	Arquitetura e Organização de Computadores	BCC136, BCC263
		Redes de Computadores	BCC263, BCC109, BCC136
		Sistemas Operacionais	BCC264
		Segurança de Sistemas Computacionais	BCC423
		Banco de Dados	BCC138, BCC121
		Sistemas Distribuídos	BCC115
		Ética em Computação	PRO035, BCC119, BCC403, BCC324, BCC482, BCC486, DIR260
		Legislação de Informática	PRO035, BCC119, DIR260
		Meio Ambiente	BCC119, DIR260
		Computação e Sociedade	BCC119, PRO035, DIR260
Compreender e explicar as dimensões quantitativas de um problema (CG- V)	Avaliar	Probabilidade e Estatística	BCC407, BCC502, EST202
		Métodos Quantitativos em Computação	BCC407, BCC447, BCC263, BCC136
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	BCC112, BCC114, BCC324, BCC483, BCC485, BCC486
		Comunicação Profissional	BCC502, PRO035, EAD700, BCC601, LET966, BCC132, BCC133
Avaliar criticamente projetos de sistemas de computação (CG-VIII)	Avaliar	Modelagem de Sistemas	BCC112, BCC114, BCC324, BCC445, BCC482, BCC483, BCC485, BCC486
		Avaliação de Desempenho	BCC407, BCC502, EST202
Ler textos técnicos na língua inglesa (CG-X)	Aplicar	Inglês Instrumental	EAD700, BCC502
Ser capaz de realizar trabalho cooperativo e entender os		Fundamentos de Administração	PRO035, PRO315
		Comportamento Humano nas organizações	BCC114, PRO035, BCC482, BCC502, FIL823
		Comunicação Profissional	PRO035, EAD700, BCC502, BCC601, LET966

benefícios que este pode produzir (CG-XII)	Aplicar	Ética em Computação	BCC119, DIR260, BCC482
Conceber soluções computacionais a partir de decisões visando o equilíbrio de todos os fatores (CE-VI)	Criar	Modelagem de Sistemas	BCC138, BCC112, BCC114, BCC443, BCC445, BCC482
		Simulação de Sistemas	BCC407, BCC445, BCC134
		Propriedade Intelectual	DIR260
		Privacidade e Direitos Cívicos	DIR260
		Sustentabilidade	BCC119
		História da Computação	BCC110, BCC119
		Fundamentos de Economia	BCC112, BCC114, BCC483
Empregar metodologias que visem garantir critérios de qualidade ao longo de todas as etapas de desenvolvimento de uma solução computacional (CE-VII)	Aplicar	Engenharia de Software	BCC112, BCC114, BCC324, BCC483, BCC485, BCC486

EIXO DE FORMAÇÃO: GESTÃO DE INFRAESTRUTURA

Macro competência: Gerenciar infraestrutura computacional em sua plenitude, incluindo projeto, implantação e manutenção.

Competências Derivadas	Classificação	Conteúdos	Disciplinas		
Resolver problemas usando ambientes de programação (CG-III)	Aplicar	Programação Imperativa	BCC201		
		Programação Orientada a Objetos	BCC138, BCC123, BCC123		
		Programação em Linguagem Script	BCC123, BCC127, BCC113		
		Programação em Linguagem de Montagem	BCC136, BCC263		
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)	Criar	Arquitetura e Organização de Computadores	BCC136, BCC263		
		Redes de Computadores	BCC361		
		Sistemas Operacionais	BCC264		
		Segurança de Sistemas Computacionais	BCC423, BCC109, CAT141		
		Sistemas Distribuídos	BCC115, BCC125		
		Banco de Dados	BCC138, BCC121, BCC125		
		Ética em Computação	BCC119, DIR260, PRO035		
		Legislação de Informática	DIR260		
		Meio Ambiente	BCC119		
		Computação e Sociedade	BCC119, PRO035, DIR260		
Compreender e explicar as dimensões quantitativas de um problema (CG- V)	Aplicar	Probabilidade e Estatística	EST202, BCC502,		
		Métodos Quantitativos em Computação	BCC136, BCC115, BCC263, BCC361		
Ler textos técnicos na língua inglesa	Aplicar	Inglês Instrumental	EAD700		
Avaliar criticamente projetos de sistemas de computação (CG-VIII)	Avaliar	Avaliação de Desempenho	BCC407, BCC502		
		Complexidade de Algoritmos	BCC241, BCC402		
Ser capaz de realizar trabalho cooperativo e entender os benefícios que este pode produzir (CG-XII)	Aplicar	Fundamentos de Administração	PRO035, EST202, PRO325		
		Comportamento Humano nas Organizações	PRO035, BCC114, BCC482, BCC119, FIL823		
		Gerenciamento de Projetos	BCC112, BCC114, BCC482		
		Ética em Computação	BCC119, DIR260, PRO035		
		Comunicação Profissional	PRO035, EAD700, BCC502, BCC601, LET966, BCC132, BCC133		
Identificar e gerenciar os riscos que podem estar envolvidos na operação de equipamentos de computação (incluindo os aspectos de dependabilidade e segurança) (CE-III)	Avaliar	Dependabilidade	BCC423, BCC361, BCC136, BCC421		
		Segurança de Sistemas Computacionais	BCC136, BCC361, BCC115, BCC421, BCC423		
Identificar e analisar requisitos e especificações para problemas específicos e planejar estratégias para suas soluções (CE-IV)	Criar	Ergonomia	BCC324, BCC485, BCC486		
		Engenharia de Software	BCC112, BCC114, BCC483, BCC421		
Especificar, projetar, implementar, manter e avaliar sistemas de computação, empregando teorias, práticas e ferramentas adequadas (CE- V)	Criar	Projeto de Sistemas Computacionais	CAT141, BCC403, BCC115, BCC136, BCC361		
		Sistemas Operacionais	BCC264		
		Avaliação de Desempenho	BCC483, BCC136, BCC115, BCC447		
		Banco de Dados	BCC138, BCC121		
		Sistemas Distribuídos	BCC115		
		Processamento Paralelo	BCC447		
		Sistemas Embarcados	BCC425		
		Sistemas de Tempo Real	BCC425, CAT141		
		Computação em Nuvem	BCC422, BCC115, BCC125		
		Redes de Computadores	BCC361, BCC421, BCC422		
		Internet das Coisas (IoT)	BCC403		
		Conceber soluções computacionais a partir de decisões visando o equilíbrio de todos os fatores envolvidos (CE-XI)	Criar	Modelagem de Sistemas	BCC138, BCC114, BCC361, BCC115, BCC403, BCC425, BCC445, BCC447, BCC123
				Simulação de Sistemas	BCC44
				Propriedade Intelectual	DIR260
Privacidade e Direitos Cívicos	DIR260				
Meio Ambiente	BCC119				
Sustentabilidade	BCC119				
História da Computação	BCC110, BCC119				
Ética em Computação	BCC119				

**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**

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**

Ouro Preto, MG
2022

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
Referências	13
Apêndices	14
APÊNDICE A Termo de Compromisso	15
APÊNDICE B Capa e Folha de Rosto	18
APÊNDICE C Folha de Aprovação	21
APÊNDICE D Formulário de Avaliação	23
APÊNDICE E Cronograma das Atividades	28

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 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.

§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.

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 (Apêndice 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 lançá-las.
- VIII Estabelecer e divulgar o cronograma das defesas, disponibilizando um quadro de horários para a marcação das defesas pelos professores orientadores.

- IX Não emitir parecer técnico quanto a qualquer TCC, desde que não seja o(a) professor(a) orientador(a) ou membro da banca examinadora.
- X Expedir declarações de participação em bancas examinadoras de TCC.
- XI 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.
- XII Elaborar documentos normatizadores necessários ao estabelecimento da comunicação entre discentes, professores orientadores e coordenador(a).
- XIII 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 (Apêndice 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).

- 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 (Apêndice 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.
- V 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 (Apêndice 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 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 (Apêndice 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 (Apêndice D) no momento da defesa do TCC.
- V Uma vez o TCC aprovado, assinar a folha de aprovação (Apêndice 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 (Apêndice 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 (Apêndice 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 (Apêndice 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 (18ª 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 (Apêndice B).
- II Folha de aprovação (Apêndice 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 (1ª Semana): Termo de compromisso (Apêndice 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 (16ª Semana): Texto para defesa a ser entregue para a banca examinadora.

Atividade 6 (17ª Semana): Defesa pública do TCC.

Atividade 7 (18ª 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 deve ser aberta ao público, podendo ser presencial ou remota a critério do(a) professor(a) orientador(a).

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.

$$\text{Nota Final} = \frac{1 \times \text{Coordenador} + 3 \times \text{Orientador} + 6 \times \text{Banca Examinadora}}{10} \quad (8.1)$$

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 Apêndice 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 não cumprimento deste regulamento, pelo discente, autoriza o(a) coorientador(a) a desligar-se dos encargos de coorientação, por meio de um comunicado oficial ao(à) 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.

Apêndices

APÊNDICE A – Termo de Compromisso

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-semester>, 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 – xxh (dia da semana)	Entrega do termo de compromisso do orientador.	Deve ser preenchido, impresso, assinado pelo aluno e pelo orientador, digitalizado e postado no <i>Moodle</i> em PDF.
xx/xx/xx – xxh (dia da semana)	Entrega de um documento referente à revisão de literatura da Monografia I, envolvendo fundamentação teórica e trabalhos relacionados.	Deve ser postado no <i>Moodle</i> em PDF.
xx/xx/xx – xxh (dia da semana)	Entrega de um documento referente à introdução da Monografia I, envolvendo problema abordado, justificativa, objetivos geral e específicos, e cronograma de atividades.	Deve ser postado no <i>Moodle</i> em PDF.
xx/xx/xx – xxh (dia da semana)	Entrega da versão preliminar da Monografia I, envolvendo introdução, revisão de literatura, metodologia e cronograma de atividades atualizado.	Deve ser postada no <i>Moodle</i> em PDF.
xx/xx/xx – xxh (dia da semana)	1) Entrega da versão "para defesa" da Monografia I, a ser encaminhada à banca examinadora. 2) Definição do título final da Monografia I, da banca (estabelecida pelo professor orientador) e do horário da defesa.	A versão da Monografia I deve ser postada no <i>Moodle</i> em PDF. As informações sobre a defesa devem ser repassadas via planilha a ser divulgada pelo professor coordenador da disciplina.
xx/xx/xx a xx/xx/xx	Defesa da Monografia I, em horário definido pelo professor orientador, na semana que antecede os exames especiais.	-----
xx/xx/xx – xxh (dia da semana)	Entrega da versão final da Monografia I revisada e aprovada pela banca examinadora.	Deve ser postada no <i>Moodle</i> em PDF, seguindo o modelo estabelecido.

Ouro Preto, _____ de _____ de 20__.

<Nome-Completo-Professor>

<Nome-Completo-Aluno>

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 Monografia II durante o semestre <Ano-semester>, 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 – xxh (dia da semana)	Entrega do termo de compromisso do orientador, do texto corrigido da Monografia I e do cronograma de atividades a serem desenvolvidas.	O termo de compromisso deve ser preenchido, impresso, assinado pelo aluno e pelo orientador, digitalizado e postado no Moodle em PDF. Os demais documentos devem ser postados no Moodle em PDF.
xx/xx/xx – xxh (dia da semana)	Entrega de um documento envolvendo a finalização da metodologia da Monografia II.	Deve ser postado no Moodle em PDF.
xx/xx/xx – xxh (dia da semana)	Entrega de um documento envolvendo a experimentação prática realizada da Monografia II.	Deve ser postado no Moodle em PDF.
xx/xx/xx – xxh (dia da semana)	Entrega de um documento descrevendo os resultados obtidos na experimentação prática da Monografia II.	Deve ser postado no Moodle em PDF.
xx/xx/xx – xxh (dia da semana)	1) Entrega da versão "para defesa" da Monografia II, a ser encaminhada à banca examinadora. 2) Definição do título final da Monografia II, da banca (estabelecida pelo professor orientador) e do horário da defesa.	A versão da Monografia II deve ser postada no Moodle em PDF. As informações sobre a defesa devem ser repassadas via planilha a ser divulgada pelo professor coordenador da disciplina.
xx/xx/xx a xx/xx/xx	Defesa da Monografia II, em horário definido pelo professor orientador, na semana que antecede os exames especiais.	-----
xx/xx/xx – xxh (dia da semana)	1) Entrega da versão final da Monografia II revisada e aprovada pela banca examinadora. 2) Solicitação da ficha catalográfica referente à versão final, conforme instruções do SISBIN. 3) Cadastro da versão final na BDTCC/UFOP.	A versão final da Monografia II deve ser postada no Moodle em PDF, seguindo o modelo estabelecido.

Ouro Preto, _____ de _____ de 20____.

<Nome-Completo-Professor>

<Nome-Completo-Aluno>

APÊNDICE 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

APÊNDICE C – Folha de Aprovação

<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

APÊNDICE D – Formulário de Avaliação

FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DO TCC – MONOGRAFIA I

ALUNO(A):
PROFESSOR(A) ORIENTADOR(A):
AVALIADOR(A):

1 QUANTO AO TCC (peso total = 7,0)

1.1 Contribuição teórica ou teórico-prática do TCC para a área de conhecimento	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1.2 Conteúdo do TCC	1.2.1 Introdução (problema abordado, justificativa, objetivos geral e específicos)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1.2.2 Revisão de literatura (fundamentação teórica)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	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 língua padrão e respeito às normas técnicas de elaboração de TCC	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

2 QUANTO À EXPOSIÇÃO (peso total = 3,0)

2.1 Clareza e objetividade na exposição	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.2 Qualidade e organização do material da apresentação	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.3 Esclarecimentos prestados à Banca Examinadora	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

NOTA: _____ (_____)

ASSINATURA: _____ DATA: _____

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO FINAL DO TCC – MONOGRAFIA I

ALUNO(A):
TÍTULO DO TCC:

AVALIAÇÃO DA BANCA EXAMINADORA

BANCA EXAMINADORA	NOTAS ATRIBUÍDAS
Professor Orientador:	
1º Membro:	
2º Membro:	

MÉDIA FINAL: _____ (_____)

Ouro Preto, _____ de _____ de 20 _____

ASSINATURAS DA BANCA EXAMINADORA

Professor Orientador

1º Membro

2º Membro

FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DO TCC – MONOGRAFIA II

ALUNO(A):
PROFESSOR(A) ORIENTADOR(A):
AVALIADOR(A):

1 QUANTO AO TCC (peso total = 7,0)

1.1 Contribuição teórica ou teórico-prática do TCC para a área de conhecimento	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1.2 Conteúdo do TCC	1.2.1 Introdução (problema abordado, justificativa, objetivos geral e específicos)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1.2.2 Revisão de literatura (fundamentação teórica e trabalhos relacionados)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	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
1.3 Uso da língua padrão e respeito às normas técnicas de elaboração de TCC	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

2 QUANTO À EXPOSIÇÃO (peso total = 3,0)

2.1 Clareza e objetividade na exposição	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.2 Qualidade e organização do material da apresentação	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.3 Esclarecimentos prestados à Banca Examinadora	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

NOTA: _____ (_____)

ASSINATURA: _____ DATA: _____

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO FINAL DO TCC – MONOGRAFIA II

ALUNO(A):
TÍTULO DO TCC:

AVALIAÇÃO DA BANCA EXAMINADORA

BANCA EXAMINADORA	NOTAS ATRIBUÍDAS
Professor Orientador:	
1º Membro:	
2º Membro:	

MÉDIA FINAL: _____ (_____)

Ouro Preto, _____ de _____ de 20 _____

ASSINATURAS DA BANCA EXAMINADORA

Professor Orientador

1º Membro

2º Membro

APÊNDICE 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
05/2023 - Normas de Atividades
Extracurriculares do curso de Bacharelado
em Ciência da Computação da
Universidade Federal de Ouro Preto**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
REITORIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E BIOLÓGICAS
COLEGIADO DO CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO



RESOLUÇÃO COCIC 05/2023

Aprova as normas relativas às atividades extracurriculares.

O Colegiado do curso de Bacharelado em Ciência da Computação, da Universidade Federal de Ouro Preto, no uso de suas atribuições legais,

RESOLVE:

Art. 1º Aprovar as normas de atividades extracurriculares do curso de Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) constantes no Anexo I(0578632) desta Resolução .

Art. 2º Estabelecer que as atividades extracurriculares 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 - Atividades Acadêmico-Científico-Culturais.

Art. 3º. Esta resolução entra em vigor e é válida para discentes ingressantes a partir do 1º semestre letivo do 2023.

Parágrafo único. Para discentes ingressantes antes do 1º semestre letivo do ano de 2023, continua válida a Resolução COCIC Nº 01/2018

Art. 4º. Revogam-se as disposições em contrário.



Documento assinado eletronicamente por **Andrea Gomes Campos Bianchi, COORDENADOR(A) DE CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**, em 27/09/2023, às 15:46, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0578627** e o código CRC **510FFA1E**.

Referência: Caso responda este Documento, indicar expressamente o Processo nº 23109.008664/2022-28

SEI nº 0578627

R. Diogo de Vasconcelos, 122, - Bairro Pilar Ouro Preto/MG, CEP 35402-163
Telefone: (31)3559-1312 - www.ufop.br



Anexo COCIC/ICEB/REITORIA-UFOP Nº 0578632/2023 Ouro Preto, 22 de agosto de 2023.

ANEXO I

NORMAS DE ATIVIDADES EXTRACURRICULARES DO CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

CAPÍTULO I

DA CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE EXTRACURRICULAR

Art. 1º As atividades extracurriculares constituem um procedimento de natureza pedagógica complementar, inerente à estrutura curricular do curso de Bacharelado em Ciência da Computação desta instituição, podendo constituir-se em atividade acadêmica, profissional, de pesquisa, 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 240 horas em atividades extracurriculares.

Art. 3º Serão consideradas atividades extracurriculares reconhecidas pelo colegiado do curso, aquelas consideradas como relevantes para a formação técnico-científica e/ou sociocultural do aluno, conforme segue:

1. **Estágios complementares** – corresponde às atividades de estágios complementares realizadas na área de Ciência da Computação ou afins;
2. **Pesquisa, Monitoria de disciplina, Tutoria de disciplina e Pró- Ativa** – corresponde às atividades desenvolvidas pelos alunos relacionadas a programas de ensino, pesquisa, 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;
3. **Disciplinas facultativas** – corresponde ao aproveitamento como atividade extracurricular 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 grade curricular do curso e não seja contabilizada para o cumprimento da carga horária de disciplinas eletivas;
4. **Disciplinas eletivas extras** – correspondem ao aproveitamento como atividade extracurricular 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 consta na matriz curricular do curso.
5. **Participação em eventos** – compreende a participação em eventos acadêmicos ou de outra natureza, como simpósios, congressos, *workshops*, semana acadêmica, mostra de profissões, dentre outros.
6. **Participação em comissão organizadora de eventos** – compreende a participação como membro de comissão organizadora ou como apoio à organização de eventos científicos ou acadêmicos;
7. **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;
8. **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);
9. **Participação em empresa Júnior** – compreende a participação como membro de empresa júnior vinculada à UFOP e devidamente registrada;
10. **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;
11. **Curso de aperfeiçoamento** – compreende a participação em curso presencial, semipresencial ou à distância, de formação complementar à estrutura curricular do curso;

12. **Participação como palestrante** – compreende a participação em eventos de natureza acadêmica, científica ou empresarial, na qualidade de palestrante ou componente de mesa redonda;
13. **Participação em tutoria** – compreende a frequência em programa de tutoria de disciplinas inerentes à estrutura curricular do curso;
14. **Participação em palestras** – compreende a participação em eventos de natureza acadêmica, científica ou empresarial, na qualidade de ouvinte;
15. **Participação como instrutor de minicurso** – compreende a participação em eventos de natureza acadêmica, científica ou empresarial, na qualidade de instrutor de minicurso;
16. **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 EXTRACURRICULAR

Art. 4º 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, 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. 5º O requerimento e os documentos comprobatórios exigidos no Art. 4º devem ser entregues na Seção de Ensino preferencialmente no período definido no calendário acadêmico para aproveitamento de carga horária por atividades acadêmico-científico-culturais.

Parágrafo único. A solicitação de horas em atividades extracurriculares 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. 6º As atividades extracurriculares 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.

§2º. O registro da atividade contará com o apoio institucional da Seção de Ensino do Instituto de Ciências Exatas e Biológicas.

Art. 7º 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 extracurricular que figurará no histórico escolar do aluno.

Art. 8º 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 (0578635), 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 extracurricular.

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.



Documento assinado eletronicamente por **Andrea Gomes Campos Bianchi, COORDENADOR(A) DE CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**, em 27/09/2023, às 15:47, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0578632** e o código CRC **6662F231**.

Referência: Caso responda este documento, indicar expressamente o Processo nº 23109.008664/2022-28

SEI nº 0578632

R. Diogo de Vasconcelos, 122, - Bairro Pilar Ouro Preto/MG, CEP 35402-163
Telefone: (31)3559-1312 - www.ufop.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
 UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
 REITORIA
 INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E BIOLÓGICAS
 COLEGIADO DO CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO



Anexo COCIC/ICEB/REITORIA-UFOP Nº 0578635/2023 Ouro Preto, 22 de agosto de 2023.

ANEXO II

CONTABILIZAÇÃO DE HORAS DE ATIVIDADES EXTRACURRICULARES

Item	Atividade	Forma de Comprovação	Limite de Horas
1	Estágios complementares 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 45 horas semestrais, somadas todas as atividades de estágio.
2	Participação em Projetos de Iniciação Científica junto a PROPP ou outra Instituição de Pesquisa brasileira ou estrangeira	Participação comprovada perante atestado, certificado, declaração ou outro documento idôneo, emitido pela agência de fomento, Pró-Reitoria 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 45 horas por semestre, somadas todas as participações.
3	Participação em Programa de Monitoria 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 15 horas por mês e 45 horas por semestre, somadas todas as participações em programas de monitoria.
4	Atuação como tutor em "Programa de Tutoria de Disciplina".	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 15 horas mensais e 45 horas por semestre, somadas todas as participações em programas de tutoria.
5	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 certificado e até o máximo de 15 horas mensais e 45 horas por semestre para esta atividade, somadas todas as participações em programa Pró-Ativa.
6	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.
7	Disciplina Eletiva Extra	Histórico escolar, comprovando a aprovação do aluno, e programa oficial da disciplina cursada	Carga horária da disciplina limitada a 60 horas por disciplina.
8	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.

9	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 45 horas por semestre completo para esta atividade
10	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 45 horas por semestre completo para esta atividade
11	Participação em empresa Júnior	Documento que ateste participação.	Conforme certificado limitado a 15 horas por mês e 45 horas por semestre completo para esta atividade
12	Atividade Profissional/ Empreendedora	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 45 horas por semestre para esta atividade.
13	Curso presencial, semipresencial ou à distância de aperfeiçoamento	Certificado de conclusão do curso, sendo obrigatória a especificação da carga horária total e período de realização do curso.	Conforme certificado, sendo o máximo de 15 horas por curso e 45 horas por semestre, somados todos os cursos realizados.
14	Participação como palestrante	Certificado de apresentação.	Conforme certificado limitado a 15 horas para cada atividade e 45 horas por semestre somados todas as participações.
15	Participação em programas de tutoria	Atestado de frequência, com percentual mínimo de 75% de presença.	Conforme certificado limitado a 30 por disciplina, 45 horas por semestre, somadas todas as participações.
16	Participação em palestras	Certificado ou declaração de participação na palestra ou seminário.	Conforme certificado e limitado a 10 horas para cada participação e 30 horas por semestre, somadas todas as participações
17	Participação como instrutor de minicurso	Certificado de instrução de minicurso com duração mínima de 4 horas.	Conforme certificado limitado a 30 horas por curso e 45 horas por semestre, somadas todas as participações.
18	Resumo em revistas, anais de eventos, jornais ou outros veículos especializados	Resumos com mais de 3 páginas.	Nacional: 15 horas por resumo
			Internacional: 15 horas por resumo
19	Artigo completo em revistas, anais de eventos,	Artigos com mais de 8 páginas.	Nacional: 60 horas por artigo

jornais ou outros veículos especializados	completo
	Internacional: 120 horas por artigo completo



Documento assinado eletronicamente por **Andrea Gomes Campos Bianchi, COORDENADOR(A) DE CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**, em 27/09/2023, às 15:48, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0578635** e o código CRC **242839B7**.

Referência: Caso responda este documento, indicar expressamente o Processo nº 23109.008664/2022-28

SEI nº 0578635

R. Diogo de Vasconcelos, 122, - Bairro Pilar Ouro Preto/MG, CEP 35402-163
Telefone: (31)3559-1312 - www.ufop.br

**APÊNDICE E – Resolução COCIC No
06/2023 - Normas de Atividades
Acadêmico-Científico Culturais
Extencionistas do curso de Bacharelado em
Ciência da Computação da Universidade
Federal de Ouro Preto**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
REITORIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E BIOLÓGICAS
COLEGIADO DO CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO



RESOLUÇÃO COCIC 06/2023

NORMAS DE ATIVIDADES ACADÊMICO-CIENTÍFICO CULTURAL EXTENSIONISTA DO CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

CAPÍTULO I

DA CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE ATIVIDADES ACADÊMICO-CIENTÍFICO CULTURAL EXTENSIONISTA EXTRACURRICULAR

Art. 1º A extensão universitária encontra-se definida na Resolução do Conselho Nacional de Educação (CNE) nº 07 de 18/12/2018 [3], como:

"A Extensão na Educação Superior Brasileira é a atividade que se integra à matriz curricular e à organização da pesquisa, constituindo-se em processo interdisciplinar, político educacional, cultural, científico, tecnológico, que promove a interação transformadora entre as instituições de ensino superior e os outros"

Art. 2º Para integralizar o curso, o discente deve cumprir 90 horas em Atividades Acadêmico-Científico Cultural Extensionista Extracurriculares.

Art. 3º Serão consideradas Atividades Acadêmico-Científico Cultural Extensionista Extracurriculares reconhecidas pelo colegiado do curso, aquelas consideradas como relevantes diante das Resoluções CNE/MEC nº 07/2018 e Cepe/UFOP nº 7.609/2018 que caracterizam modalidade de extensão conforme segue:

1. Participação em Programas de extensão: conjunto articulado de ações de extensão integradas à pesquisa e ao ensino. Tem caráter orgânico-institucional, clareza de diretrizes e orientação para um objetivo comum, sendo executado a médio e longo prazo. Normalmente atende a uma mesma comunidade. Seu prazo mínimo de execução deve ser de dois anos.
2. Participação em Projeto de extensão: ação processual e contínua de caráter educativo, social, cultural, científico ou tecnológico, com objetivo específico e prazo determinado. Pode ser isolado ou vinculado a um Programa.
3. Oferta de Curso: ação pedagógica de caráter teórico e/ou prático, presencial ou a distância, planejada e organizada de modo sistemático, com prazo determinado, carga horária mínima de 8 horas e critérios de avaliação definidos. Ações dessa natureza com menos de 8 horas devem ser classificadas como "evento".
4. Prestação institucional de serviços: refere-se ao estudo e à solução de problemas dos meios profissional ou social com a participação orientada de estudantes; ao desenvolvimento de novas abordagens pedagógicas e de pesquisa; bem como à transferência de conhecimentos e tecnologia à sociedade.
5. Coordenação/Organização de Evento: ação que implica na apresentação e/ou exibição pública, livre ou com clientela específica, de conhecimento ou produto cultural, artístico, esportivo, científico e tecnológico, desenvolvido, conservado ou reconhecido pela Universidade e que atenda às diretrizes da extensão universitária.

CAPÍTULO II

DA AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ATIVIDADES ACADÊMICO-CIENTÍFICO CULTURAL EXTENSIONISTA EXTRACURRICULAR

Art. 4º 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 e anexar o comprovante da realização da atividade.

Art. 5º O requerimento e os documentos comprobatórios exigidos no Art. 4º devem ser entregues na Seção de Ensino preferencialmente no período definido no calendário acadêmico para aproveitamento de carga horária por Atividades Acadêmico-Científico Culturais Extensionistas Extracurriculares.

Parágrafo único. A solicitação de horas em Atividades Acadêmico-Científico Culturais Extensionistas Extracurriculares deve ser realizada preferencialmente após o término das mesmas.

Art. 6º As atividades Acadêmico-Científico Culturais Extensionistas Extracurriculares 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.

§2º. O registro da atividade contará com o apoio institucional da Seção de Ensino do Instituto de Ciências Exatas e Biológicas.

Art. 7º 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 extracurricular que figurará no histórico

escolar do aluno.

Art. 8º Para cada um dos tipos de atividades listados no Art. 3º, o colegiado do curso reconhecerá um valor máximo de horas conforme certificado respeitando os limites máximos de 15 horas mensais e 90 horas por semestre, somadas todas as participações em atividades extensionistas.

CAPÍTULO III DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 9º O aluno não pode apresentar ao colegiado do curso um requerimento referente a alguma atividade que já tenha sido avaliada e contabilizada como atividade extracurricular.

Parágrafo único. O colegiado entende que o aluno que desrespeitar esse artigo estará agindo de má fé, podendo receber punições e/ou advertências.

Art. 10º Os casos não previstos neste regulamento serão analisados e dirimidos pelo Colegiado do Curso.



Documento assinado eletronicamente por **Andrea Gomes Campos Bianchi, COORDENADOR(A) DE CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**, em 27/09/2023, às 15:47, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0578572** e o código CRC **AB685A71**.

Referência: Caso responda este Documento, indicar expressamente o Processo nº 23109.008664/2022-28

SEI nº 0578572

R. Diogo de Vasconcelos, 122, - Bairro Pilar Ouro Preto/MG, CEP 35402-163
Telefone: (31)3559-1312 - www.ufop.br