



**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
DE MINAS GERAIS**

**PROJETO PEDAGÓGICO PARA IMPLANTAÇÃO DO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE
COMPUTAÇÃO NO CEFET-MG CAMPUS
DIVINÓPOLIS**

Projeto elaborado a partir dos projetos instituídos pela Portaria DIR-430/05, de 27/10/2005, autorizado pela Resolução CD-122/06 de 18/09/2006 e pelo Memo. DIR-34/08, de 24/04/2008, autorizado pela Resolução CGRAD 021/08, de 16/07/2008, e adaptado pelas Comissões instituídas pelas Portarias DIR/CAMPUS-DIV-28/14, de 21/11/2014, e DIR/CAMPUS-DIV-15/15, de 23/04/2015.

Prof. Luís Augusto Mattos Mendes (Presidente)
Prof. Alberto Pena Lara
Prof. Alisson Marques da Silva
Prof. Daniel Moraes dos Reis
Prof. Eduardo Habib Bechelane Maia
Prof. Marcelo Caramuru Pimentel Fraga
Prof. Michel Pires da Silva
Prof. Nestor Dias de Oliveira Volpini
Prof. Thiago Magela Dias Rodrigues

**Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais
Campus V - Divinópolis, Maio de 2015.**

Sumário

1.	APRESENTAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO	5
1.1.	FICHA DO CURSO	5
1.2.	SÍNTESE DA DISTRIBUIÇÃO DE CARGA HORÁRIA PARA INTEGRALIZAÇÃO DO CURSO 7	
2.	PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO	9
2.1.	INTRODUÇÃO	9
2.2.	JUSTIFICATIVA	10
2.2.1.	Contexto do Campo Profissional e da Área de Conhecimento do Curso	12
2.2.2.	Contexto Institucional do Curso	23
2.3.	PRINCÍPIOS NORTEADORES DO PROJETO	30
2.4.	DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO	34
2.5.	OBJETIVOS DO CURSO	42
2.6.	PERFIL DO EGRESSO	43
2.7.	TURNOS DE IMPLANTAÇÃO DO CURSO	46
2.8.	FORMA DE INGRESSO, NÚMERO DE VAGAS E PERIODICIDADE DA OFERTA	47
2.9.	DESCRIÇÃO DA ESTRUTURA CURRICULAR E SEUS COMPONENTES	48
2.10.	APRESENTAÇÃO DOS EIXOS DE CONTEÚDO	55
2.11.	QUADROS-SÍNTESE SOBRE A ESTRUTURA CURRICULAR	133
2.12.	MATRIZ CURRICULAR	153
2.13.	METODOLOGIA DE ENSINO	162
2.13.1.	Implantação das atividades de ensino, pesquisa e extensão	162
2.13.2.	O Estágio Obrigatório e o Trabalho de Conclusão de Curso	166
2.13.3.	Atividades Complementares	167
2.13.4.	Os Mecanismos para a Integração entre os Conteúdos e as Atividades	168
2.13.5.	Sistemas de Avaliação	168
2.14.	MONITORAMENTO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO	169
	PARTE 3 - PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO	170
3.	PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO	171
3.1.	RECURSOS HUMANOS	171
3.1.1.	Sobre o atual corpo docente do Campus	179
3.2.	RECURSOS FÍSICOS	182

3.2.1. Salas de Aula.....	182
3.2.2. Ambiente Computacional e Laboratorial	182
3.3. MONITORAMENTO DA IMPLANTAÇÃO DO CURSO	187
PARTE 4 - APÊNDICE.....	189
4. APÊNDICE I – REFERÊNCIAS POR DISCIPLINA	190
PARTE 5 – ANEXOS	262
5. ANEXOS – LEGISLAÇÃO EXTERNA E INTERNA PERTINENTE	263

**PARTE 1 - APRESENTAÇÃO DO CURSO DE
ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO**

1. APRESENTAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

1.1. FICHA DO CURSO

Denominação do Curso	Engenharia de Computação
Modalidade	Bacharelado
Titulação Conferida	Bacharel
Carga Horária Total	3650 horas ou 4380 horas/aula
Turno	Diurno; nono e décimo período - noturno
Regime Letivo	Semestral
Vagas	36
Periodicidade de Processo Seletivo	Anual
Tempo para Integralização Curricular (Duração do Curso)	Esperado: 5 anos ou 10 semestres Mínimo: não definido desde que atendidos a relação de dependência das disciplinas estabelecidas pelos pré-requisitos e co-requisitos. Máximo: 7,5 anos ou 15 semestres
Data de Criação do Curso	2º semestre de 2016
Sede	Campus Divinópolis
Comissão Responsável pela Proposta	Prof. Luís Augusto Mattos Mendes (Presidente) Prof. Alberto Pena Lara Prof. Alisson Marques da Silva Prof. Daniel Moraes dos Reis Prof. Eduardo Habib Bechelane Maia Prof. Marcelo Caramuru Pimentel Fraga Prof. Michel Pires da Silva Prof. Nestor Dias de Oliveira Volpini Prof. Thiago Magela Dias Rodrigues

Documentos da Criação do Curso

Parecer CNE/CES 1.362/2001, de 12/12/2001.

Resolução CNE/CES 11, de 11/03/2002.

Resolução CONFEA 1.010, de 22/08/2005.

Decreto Nº 5.626, de 22/12/2005.

Parecer CNE/CES 8/2007, de 31/01/2007.

Resolução CNE/CES 02/2007, de 18/06/2007.

Resolução CNE/CES 03/2007, de 02/07/2007.

Resolução CEPE-024/08, de 11/04/2008.

Resolução CGRAD-025/10, de 04/08/2010.

Resolução CEPE-039/10, de 18/11/2010.

Parecer CNE/CES N.º 136/2012.

Resolução CONFEA 1.062, de 29/12/2014.

Currículo de Referência da SBC para Cursos de Graduação em Computação e Informática.

Diretrizes Curriculares de Cursos da Área de Computação e Informática da Comissão de Especialistas de Ensino de Computação e Informática – CEEInf – do Departamento de Políticas do Ensino Superior da SESu/MEC.

Consulta as ementas e projetos pedagógicos de outras instituições que ofertam o curso de Engenharia da Computação (este item será detalhado em tópico específico à frente).

1.2. SÍNTESE DA DISTRIBUIÇÃO DE CARGA HORÁRIA PARA INTEGRALIZAÇÃO DO CURSO

Tabela 1 – Distribuição da carga horária

	Discriminação	Carga Horária (horas)	Carga Horária (horas/aula)	Percentual do Total (%)
1	Carga horária de disciplinas obrigatórias	2575	3090	70,55%
2	Carga horária mínima de disciplinas optativas	350	420	9,59%
3	Carga horária máxima de disciplinas eletivas	100	120	2,74%
4	Soma da carga horária de disciplinas optativas e eletivas	450	540	12,33%
5	Atividades complementares	375	450	10,27%
6	Estágio supervisionado obrigatório	250	300	6,85%
7	Carga Horária Total do Curso	3650	4380	

**PARTE 2 - PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE
ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO**

2. PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

2.1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a crescente procura por cursos superiores no Brasil têm estimulado as instituições de ensino, pública e privada, a reverem seus conceitos e renovarem suas iniciativas para atender a demanda que o mercado tem apresentado. Segundo os autores do projeto CNE/UNESCO 914BRZ1136.3, intitulado de Desenvolvimento, aprimoramento e consolidação de uma educação nacional de qualidade, o País saltou de 1.540.080 alunos matriculados no começo dos anos noventa para 6.379.299 em 2011.

De acordo com o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), em 2014, as matrículas obtiveram novo acréscimo, passando a expressivos 7.305.977 alunos. Desse total, 5.3 milhões (73,5%) estão nas instituições particulares. O restante (1.9 milhão) se divide entre instituições federais (1.1 milhão), estaduais (604 mil) e municipais (190 mil).

Os dados acima apresentados mostram que há uma necessidade de expansão das instituições públicas a fim de ampliar seu campo de ação no País. Sabendo-se disso, o projeto aqui apresentado contempla a abertura do curso de Engenharia de Computação no CEFET-MG Campus Divinópolis.

A opção pelo curso de Engenharia de Computação parte de uma decisão coletiva dos profissionais lotados no Departamento de Informática, Gestão e Design, mais especificamente na Coordenação de Informática do CEFET-MG Campus Divinópolis. Para tal, considerou-se, dentre os fatores significativos, a solidez dos cursos já existentes no Campus II e IV, bem como, a equalização e similaridade dos conteúdos programáticos com o curso de Mecatrônica, já existente. Além disso, como poderá ser observado ao decorrer deste Projeto Pedagógico, a Comissão também levou em consideração aspectos regionais e nacionais da área em questão, pontuando as demandas atuais do mercado de trabalho, o potencial e a vocação da instituição em relação ao curso proposto.

É importante destacar que a presente proposta foi baseada no Plano de Desenvolvimento Institucional do CEFET-MG (PDI), no Projeto Pedagógico Institucional do CEFET-MG

(PPI), em Projetos Pedagógicos para o Cursos de Engenharia de Computação do CEFET-MG e de outras instituições de ensino, e ainda nas diretrizes da RESOLUÇÃO CGRAD – 025/10 de 04/08/2010. Logo, a presente proposta se mantém em estreita conformidade com os documentos citados; fato este que se evidencia em várias partes deste Projeto Pedagógico.

Para melhor dissertar sobre a proposta aqui elaborada e detalhar a necessidade do curso de Engenharia de Computação e, por conseguinte a carência de profissionais com tal formação no Estado de Minas Gerais tem-se no restante deste documento a Descrição do Campo Profissional e Área de Conhecimento do Curso; Contexto Institucional do Curso; Principais Norteadores do Projeto; Objetivos do Curso; Perfil do Egresso; Turno de Implantação; Forma de Ingresso; Número de Vagas; Periodicidade de Oferta; Estrutura Curricular e seus Componentes; Metodologia de Ensino; Sistema de Avaliação; Monitoramento do Projeto Pedagógico; Projeto de Implantação do Curso. Por fim, não menos importantes, na parte 5 há o detalhamento dos anexos necessários ao projeto aqui proposto.

2.2. JUSTIFICATIVA

A computação está sendo cada vez mais utilizada e se tornando essencial e indispensável no mundo moderno, como levantado pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC) em seu currículo de referência.

Os computadores têm um papel fundamental na sociedade. Estão presentes na Educação, nas comunicações, na saúde, na gestão, nas artes e na pesquisa. Hoje praticamente todos os dispositivos elétricos incorporam um processador. A invenção do computador no século 20 é um evento único em um milênio comparável, em importância, ao desenvolvimento da escrita ou da imprensa. Não é um exagero dizer que a vida das pessoas depende de sistemas de computação e de profissionais que os mantêm, seja para dar segurança na estrada e no ar ou ajudar médicos a diagnosticar e tratar problemas de saúde, seja com um papel fundamental no desenvolvimento de novas drogas. O progresso no conhecimento da genética ou da criação de uma vacina requer profissionais que pensem em termos de Computação porque os problemas são insolúveis sem isso. Mais frequentemente, profissionais de computação estão

trabalhando com especialistas de outras áreas, projetando e construindo sistemas de computação para os mais diversos aspectos da sociedade. Métodos computacionais têm, também, transformado campos como a estatística, a matemática e a física. Embora possa parecer surpreendente, a computação também pode ajudar a entender o Ser Humano. O sequenciamento do genoma humano em 2001 foi uma conquista marcante da biologia molecular, que não teria sido possível sem a aplicação de técnicas de inteligência artificial, recuperação de informação e sistemas de informação. A modelagem, simulação, visualização e administração de imensos conjuntos de dados criaram um novo campo – a ciência computacional. Avanços na previsão do tempo, por exemplo, se devem a melhores modelagens e simulações. Nesse novo mundo amplamente conectado novos benefícios se impõem, destaque para as redes sociais online e softwares que permitem a construção de relacionamentos de grupos de pessoas baseados em interesses comuns que têm desempenhado um papel fundamental na sociedade.

Com a crescente implantação da indústria de informática nas mais diversas áreas do processo produtivo, do desenvolvimento recente da Internet e nas áreas da indústria e da telecomunicação onde se observa, cada vez mais, a existência de soluções que envolvem a integração *hardware/software*, surge à necessidade de profissionais capazes de analisar e solucionar problemas específicos emergentes desta área: os engenheiros de computação.

Atualmente, o CEFET-MG apresenta ensino público, gratuito e de qualidade verticalizado nos níveis técnico, graduação e pós-graduação (*latu e strictu sensu*) na área. A Engenharia de Computação tem características multidisciplinares e proverá a integração de docentes de diversas áreas do CEFET-MG ao ofertar à sociedade um curso de qualidade, voltado para as necessidades atuais por profissionais da área. Em suma, fatores internos e externos apontam a necessidade de construção do projeto pedagógico do curso de Engenharia de Computação do Campus Divinópolis do CEFET-MG.

Neste contexto, o curso de Engenharia de Computação do CEFET-MG vem como resposta a uma demanda regional e nacional da sociedade e do mercado de trabalho por profissionais na área de computação com o objetivo de contribuir com o progresso da ciência e da tecnologia e na melhoria das condições de vida e de bem-estar da população.

2.2.1. Contexto do Campo Profissional e da Área de Conhecimento do Curso

Análise dos Cenários Local, Regional e Nacional

Divinópolis é a cidade polo do Alto São Francisco, conhecida pela qualidade de suas confecções, mas com destaque também pela prestação de serviços profissionais liberais, pelos serviços da administração pública (dos três níveis), pelo comércio diversificado e pela qualidade de suas escolas de ensino regular e de graduação superior em mais de 15 áreas.

O território do município de Divinópolis possui uma área de 716 km², equivalente a 0,12% da área do Estado. Em extensão territorial, a área urbana possui 192 km², tendo seus limites ao norte com Nova Serrana e Perdigoão; ao sul com Cláudio; a leste com São Gonçalo do Pará e Carmo do Cajuru e a oeste com São Sebastião do Oeste e Santo Antônio do Monte. A cidade está inserida nas seguintes regiões político-administrativas: Microrregião = Divinópolis; Macrorregião = Metalúrgica e Campo das Vertentes; Mesorregião = Centro-Oeste; e Zona Geográfica = Metalúrgica. Divinópolis é sede da Administração Regional do Alto São Francisco e da Associação dos Municípios da Microrregião do Vale do Itapecerica – AMVI. Atualmente, é dividida em onze regiões de planejamento: Central, Sudeste, Noroeste, Nordeste, Sudoeste, Nordeste Distante, Oeste, Sudoeste Distante, Noroeste Distante, Zona Rural Noroeste e Zona Rural Sudeste.

Divinópolis vem acentuando a sua característica de passagem-pousada-paragem, que marcou seus momentos mais importantes. O antigo arraial e a cidade de hoje não guardam semelhanças físicas entre si, mas a história do crescimento e desenvolvimento do lugar sempre esteve vinculada aos transportes, aos caminhos de água, de terra, de ferro e asfalto.

Essa característica fez de Divinópolis uma cidade aglutinadora, levando a ter um crescimento contínuo e acelerado. Esse fato vem oferecendo oportunidade de instalação de indústrias siderúrgicas, de metalurgia, aciaria e um comércio bastante completo e diversificado, mantendo razoável nível de emprego e de qualidade de vida, além de elevado índice de desenvolvimento social.

Ao final dos anos 1970, os problemas econômicos da indústria siderúrgica forçaram a demissão e o fechamento de empresas. As dificuldades provocaram o surgimento da indústria da confecção, que contornou o desemprego crescente e se transformou em importante alternativa econômica. O efeito imediato foi o incremento da construção civil, dos transportes rodoviários e do setor de prestação de serviços. Assim, a partir dessas mudanças, a cidade diversificou os perfis de atuação, passando por indústrias pesadas até um grande e diversificado setor de serviços.

Diante da posição de crescimento da região, a preparação de profissionais com visão sistêmica e especializada se torna necessária, uma vez que só haverá acesso ao mercado de trabalho para os que se apresentarem habilitados dentro das novas práticas exigidas por uma economia globalizada e intensiva em conhecimento. Com a flexibilidade funcional, resultante da aplicação da microeletrônica, um novo perfil de qualificação da força de trabalho parece emergir, exigindo de seus profissionais posse de escolaridade básica, capacidade de adaptação a novas situações, compreensão global de um conjunto de tarefas e das funções conexas, o que demanda capacidade de abstração e de seleção, trato e interpretação de informações.

Com essas modificações, as indústrias esperam contar com profissionais com formação multidisciplinar, consolidando-se os aspectos de segurança, qualidade, técnicas analíticas, gerenciamento da produção, etc. Exige-se uma formação que empregue sólidos conhecimentos dos aspectos produtivos e tecnológicos do respectivo setor, como também a capacidade de trabalhar em grupo, liderança, multifuncionalidade, capacidade de trabalho em equipe e espírito empreendedor.

Dados da Fundação João Pinheiro (<http://www.fjp.mg.gov.br> - 10/06/2014) atestam que o estado de Minas Gerais apresentou um crescimento industrial de 0,8% no primeiro trimestre de 2014. Esse índice foi 4 vezes maior do que a média nacional. Segundo os estudos apresentados pela Fundação, o crescimento do PIB de Minas Gerais foi resultado do crescimento, em volume, da produção da indústria extrativa mineral no estado (2,9%), com acréscimo na atividade de extração do minério de ferro. Além disso, serviços de transportes e armazenagem cresceram 3,4% em decorrência, sobretudo, do escoamento da produção mineral. Também contribuiu para o resultado positivo do trimestre a retomada da produção e distribuição de energia e saneamento (0,9%) após a abrupta contração na geração hidrelétrica nas usinas de Furnas no primeiro semestre de 2013. Além disso, cresceram o comércio e outros serviços (0,4%) e atividades

imobiliárias e aluguéis (1,0%). O cenário só não foi melhor porque a construção civil (-0,1%) e a agropecuária (-4,0%) que apresentaram resultados abaixo do esperado. Entende-se dessa forma, que um curso que visa a formar um profissional ligado diretamente à área de computação, vem de encontro às necessidades presentes e futuras de uma região que busca o seu espaço nos cenários estadual e nacional.

CEFET-MG Campus Divinópolis e sua área de abrangência

O Campus Divinópolis tem como área de abrangência os municípios mineiros integrantes da Administração Regional do Alto São Francisco e do Vale do Rio Itapecerica. São eles: Araújos, Arcos, Bom Despacho, Camacho, Carmo da Mata, Carmo do Cajuru, Cláudio, Conceição do Pará, Córrego Danta, Córrego Fundo, Divinópolis, Dores do Indaiá, Doresópolis, Estrela do Indaiá, Florestal, Formiga, Igaratinga, Iguatama, Itapecerica, Japaraíba, Lagoa da Prata, Leandro Ferreira, Luz, Martinho Campos, Medeiros, Moema, Nova Serrana, Oliveira, Onça do Pitangui, Pains, Pará de Minas, Pedra do Indaiá, Perdígão, Pitangui, São Gonçalo do Pará, São Sebastião do Oeste, São José da Varginha, Santo Antônio do Monte, Tapiraí.

As distâncias rodoviárias entre Divinópolis e estes municípios, a caracterização demográfica, o PIB e matrículas no Ensino Médio destes municípios são apresentados respectivamente nas Tabelas 2 e 3. Estes dados evidenciam Divinópolis no centro de uma região com uma população de pouco mais de 1 milhão de habitantes, num raio de 250 km. Desse modo, a cidade encontra-se estrategicamente situada como centro de uma região urbana, o que a coloca numa posição favorável como polo de educação superior.

Tabela 2 – Distâncias rodoviárias entre Divinópolis e municípios da área.

Município	Distância (KM)
Araújos	57
Arcos	92
Bom Despacho	78
Camacho	88
Carmo da Mata	69
Carmo do Cajuru	11
Cláudio	58
Conceição do Pará	55
Córrego Danta	245
Córrego Fundo	111
Dores do Indaiá	134
Doresópolis	184
Estrela do Indaiá	148
Florestal	67
Formiga	78
Igaratinga	30
Iguatama	106
Itapeçerica	59
Itaúna	50
Japaraíba	85

Município	Distância (KM)
Lagoa da Prata	116
Leandro Ferreira	55
Luz	97
Martinho Campos	123
Medeiros	219
Moema	90
Nova Serrana	45
Oliveira	76
Onça do Pitangui	58
Pains	95
Pará de Minas	67
Pedra do Indaiá	42
Perdigão	47
Pitangui	65
São Gonçalo do Pará	22
São Sebastião do Oeste	25
São José da Varginha	106
Santo Antônio do Monte	68
Tapiraí	231

Tabela 3 – População total, PIB e matrículas no ensino médio da região circunvizinha de Divinópolis. Fonte: www.ibge.gov.br, acessado em 4 de Novembro de 2014.

Cidade	População Estimada Total	PIB Per Capita (2011)	Matrículas no Ensino Médio
Araújos	8.645,00	10.118,14	305
Arcos	38.946,00	20.408,82	1.510
Bom Despacho	48.802,00	13.832,72	1.847
Camacho	3.133,00	21.630,23	126
Carmo da Mata	11.429,00	10.111,67	431
Carmo do Cajuru	21.519,00	11.148,30	907
Cláudio	27.579,00	12.938,15	1.093
Conceição do Pará	5.430,00	39.168,84	177
Córrego Danta	3.408,00	14.251,82	66
Córrego Fundo	6.159,00	20.858,59	168
Divinópolis	228.643,00	17.338,61	8.211
Dores do Indaiá	14.014,00	10.381,98	596
Doresópolis	1.512,00	14.550,72	55
Estrela do Indaiá	3.599,00	12.394,96	157
Florestal	7.137,00	9.339,76	646
Formiga	67.833,00	13.723,95	2.915
Igaratinga	10.144,00	11.345,08	236
Iguatama	8.202,00	34.394,59	245
Itapecerica	22.082,00	11.028,10	823
Itaúna	90.783,00	19.691,40	3.820
Japaraíba	4.206,00	16.563,25	250

Cidade	População Estimada Total	PIB Per Capita (2011)	Matrículas no Ensino Médio
Lagoa da Prata	49.654,00	18.221,09	2.096
Leandro Ferreira	3.297,00	9.691,67	157
Luz	18.230,00	16.763,46	756
Martinho Campos	13.248,00	14.731,55	397
Medeiros	3.676,00	22.746,03	140
Moema	7.406,00	8.184,78	266
Nova Serrana	87.260,00	12.758,76	3.203
Oliveira	41.375,00	12.457,47	1.620
Onça de Pitangui	3.171,00	13.494,01	126
Pains	8.329,00	25.238,57	267
Pará de Minas	90.306,00	20.286,41	3.580
Pedra do Indaiá	4.013,00	14.591,80	129
Perdigão	10.185,00	9.425,12	304
Pitangui	27.040,00	11.320,42	1.193
São Gonçalo do Pará	11.475,00	10.560,18	388
São Sebastião do Oeste	6.344,00	37.867,95	158
São José da Varginha	4.630,00	20.774,41	165
Santo Antônio do Monte	27.556,00	11.012,35	839
Tapiraí	1.922,00	21.516,16	89
TOTAL	1.052.322,00	16.114,58	40.457

Outro fator importante a ser considerado é o projeto “Cidade Tecnológica do Centro-Oeste de Minas” que será implantado em Divinópolis. A "Cidade" terá como âncoras para atração de investimentos as áreas de engenharias, computação, biotecnologia,

bioquímica, fármacos, mecatrônica, eletrônica, e moda e design. Além disso, o empreendimento será o primeiro parque tecnológico de terceira geração no Estado, conceito moderno e adotado, por exemplo, no Vale do Silício, nos Estados Unidos. A ideia é reunir áreas destinadas a moradias, lazer, centro de compras, hospitais, hotéis, universidades, indústrias e empresas em um mesmo complexo¹.

A perspectiva é que após cinco anos de implantação do Parque estariam instaladas 300 empresas gerando 12 mil empregos; de 6 a 10 anos 700 empresas empregando 28 mil funcionários; e de 11 a 15 anos 1000 empresas com 40 mil empregos. Além disso, seriam criados empregos qualificados e com salários mais elevados. Há também a previsão de 4 mil moradias para aproximadamente 16 mil pessoas. O potencial de atração de investimentos do Parque para Divinópolis em relação a obras, implantação de empresas, confecção de galpões, maquinário, residência, comércio, etc., deverá atingir a casa dos bilhões de reais.

A Cidade Tecnológica tem como objetivo fomentar a inovação, a ciência e a tecnologia através da criação de centros de pesquisa. Esta será construída em uma área aproximada de 4,7 milhões de metros quadrados em uma região rural de Divinópolis. A Figura 1 ilustra o mapa da Cidade Tecnológica, na qual o CEFET-MG já conquistou, através de acordo, uma área de 50 mil metros quadrados para a construção de laboratórios para pesquisas de docentes e alunos da Instituição. Com essa parceria, os docentes do Campus Divinópolis vão realizar pesquisas a partir das demandas dos empresários e, com isso, haverá produção de propriedade intelectual. Estima-se que, apenas na fase inicial, a iniciativa privada invista R\$ 200 milhões no Parque².

Panorama dos cursos de Engenharia de Computação

O primeiro Curso de Engenharia de Computação do CEFET-MG, em funcionamento no Campus II (Belo Horizonte), foi criado em 2007 após uma extensa investigação sobre a

¹ Dados fornecidos pela Prefeitura Municipal de Divinópolis ao Portal G37 e disponível no link <http://www.g37.com.br/index.asp?c=padrao&modulo=conteudo&url=5360>

² Informações obtidas no site do CEFET-MG Campus Timóteo e disponível no link <http://timoteo.cefetmg.br/noticias/2014/07/noticia0007.html?ano=2012&mes=12>

realidade deste curso no Brasil, especialmente em Minas Gerais. Em 2009 iniciou no Campus VII (Timóteo), o segundo Curso de Engenharia de Computação da Instituição, cujo Projeto Pedagógico foi baseado no do primeiro curso.



Figura 1 – Mapa da Cidade Tecnológica do Centro-Oeste.

A fonte de dados utilizada nos projetos foi o banco de dados do e-MEC, que é um sistema do Ministério da Educação que coleta, organiza, analisa e disponibiliza as informações educacionais a partir de seu sítio Internet. Em 4 de Novembro de 2014, em uma pesquisa no e-MEC verificou-se que há no País – em instituições de ensino superior, tanto públicas quanto privadas – abrangendo desde Universidades a Escolas Superiores, 199 cursos, ou habilitações de cursos, envolvendo Engenharia de Computação, cuja distribuição geográfica é apresentada na Tabela 4.

Tabela 4 – Cursos de Engenharia de Computação por estado.

Unidade Federativa	Número de Cursos/Habilitações
AL	1
AM	5
BA	8
CE	4
DF	4
ES	4
GO	7
MA	3
MG	23
MS	5
MT	4
PA	7
PB	1
PE	4
PR	10
RJ	14
RN	2
RS	19
SC	8
SE	1
SP	65
Total	199

Considerando apenas o estado de Minas Gerais, a Tabela 5 ilustra a distribuição geográfica e o número de vagas por cidade para os cursos de Engenharia de Computação. Pode-se ver que, atualmente, na região de Divinópolis existe o curso de Engenharia de Computação apenas na UEMG. Por outro lado, a Tabela 6 sintetiza as informações obtidas após análise do currículo de todos os cursos de Engenharia de Computação no estado.

Tabela 5 – Municípios onde há Engenharia de Computação em MG – 11/2014.

Cidade	Vagas
BambuÍ	30
Belo Horizonte	510
Divinópolis	100
Itabira	50
Itajubá	60
Ituiutaba	50
João Molevade	180
Lavras	100
Manhuaçu	100
Montes Claros	80
Poços de Caldas	35
Santa Rita do SapucaÍ	120
Timóteo	40
Uberaba	30
Uberlândia	130
Total	1.615

Tabela 6 – Detalhes sobre Cursos de Engenharia de Computação em MG.

Cidade	Instituição	Categoria	Vagas	Duração (em semestres)	Carga Horária
BambuÍ	IFMG	Pública	30	10	4.420
Belo Horizonte	PUC-MG	Privada	120	10	4.330
	UNA	Privada	100	10	4.340
	CEFET	Pública	80	10	3.650
	IBMEC	Privada	100	10	4.280
	FUMEC	Privada	110	10	3.600
Divinópolis	UEMG	Pública	100	10	4.200
Itabira	UNIFEI	Pública	50	10	4.141
Itajubá	UNIFEI	Pública	60	10	4.394
Ituiutaba	UEMG	Pública	50	10	3.944
João Molevade	UFOP	Pública	80	10	3.640
	DOCTUM	Privada	100	10	4.000

Cidade	Instituição	Categoria	Vagas	Duração (em semestres)	Carga Horária
Lavras	UFLA	Pública	100	10	3.600
Manhuaçu	DOCTUM	Privada	100	10	4.000
Montes Claros	FACIT	Privada	80	10	3.766
Poços de Caldas	Inst. Fed. Sul de Minas	Pública	35	10	4.266
Santa Rita do Sapucaí	INATEL	Privada	120	10	3.800
Timóteo	CEFET	Pública	40	10	3.650
Uberaba	IFTM	Pública	30	10	4.240
Uberlândia	UFU	Pública	30	10	3.630
	Pitágoras	Privada	100	10	3.900

Da análise dos dados no estado, observa-se que:

1. cerca de 58% das vagas são promovidas por instituições privadas;
2. todos os cursos têm 10 semestres letivos;
3. a carga horária mínima foi de 3600 horas, a máxima de 4420 horas, sendo que a média ficou em aproximadamente 3990 horas.

É importante ressaltar que Minas Gerais é o estado que possui o maior conjunto de Instituições Federais de Ensino Superior no País – no total de 17 – além da Universidade do Estado de Minas Gerais e, ainda, um grande número de instituições de ensino superior privadas e centros de pesquisa. Minas Gerais detém um dos maiores e mais diversificados parques industriais do País, ocupando os três primeiros lugares no *ranking* nacional, dependendo do setor específico.

A Comissão de Especialistas de Ensino de Computação e Informática (MEC/SESu), responsável pela proposição das Diretrizes Curriculares Nacionais de Cursos na Área de Computação e Informática, estima que do total de profissionais necessários para o mercado de computação, em torno de 25% a 50% deveriam ser egressos de cursos de Engenharia de Computação. Em função da demanda por engenheiros de computação por parte do setor produtivo, em particular na região Centro-Oeste de Minas Gerais, os cinco cursos superiores de Engenharia de Computação na região de Belo Horizonte não oferecem vagas suficientes para a região metropolitana onde estão inseridos, assim como não atendem as demandas de profissionais qualificados em computação na região Centro-Oeste. Há, ainda, um curso de Engenharia de Computação na cidade de Divinópolis, ofertado apenas no período noturno, que não supre a demanda de

profissionais que o mercado exige. Além do que, a instituição passou por processo de estadualização e após ter se tornado instituição pública de ensino, não mais abriu processo seletivo para ingresso no curso em questão. Logo, no momento atual, mesmo com o curso em andamento não há estimativas de que o mesmo continue sendo ofertado, impactando diretamente na formação de futuros engenheiros de computação.

Conseqüentemente, a proposta de criação do Curso de Graduação em Engenharia de Computação tem um grande potencial de impacto, tanto nas comunidades acadêmicas e setores produtivos nos níveis local e regional quanto nas atividades do CEFET-MG, como se pretende mostrar nas seções seguintes.

2.2.2. Contexto Institucional do Curso

O Ensino Superior no CEFET-MG³

Os cursos de Engenharia Industrial, modalidades Elétrica e Mecânica, do CEFET-MG tiveram seus primórdios instituídos pelo Decreto Federal Nº 547 de 1969, que criou na Escola Técnica Federal de Minas Gerais, o curso de Engenharia de Operação Elétrica e Engenharia de Operação Mecânica, ambos de curta duração, que começaram a funcionar em 1972. Naquele período, conhecido como “desenvolvimentista”, esperava-se que as profissões da área tecnológica cumprissem o papel de favorecer o desenvolvimento industrial centrado na produção de bens duráveis. Implantava-se, então, no país um modelo dependente de tecnologia e capital estrangeiros, com incentivos financeiros do Programa MEC/USAID, ancorado em concepções positivistas da ciência, que influenciaram de maneira substancial os currículos universitários.

A Reforma Universitária de 1968 é exemplo de política pública implementada nessa direção pela ditadura militar. Segundo as concepções então reinantes, caberia à escola treinar os indivíduos para as tarefas demandadas estritamente pelos postos de trabalho, sem nenhuma reflexão acerca do modelo econômico e técnico-científico vigentes. Acreditava-se ainda que o aluno constitui-se num receptáculo vazio a ser preenchido

³ O texto desta seção foi extraído da Proposta de Projeto Político-Pedagógico do Curso de Engenharia Industrial Elétrica, modificado pelos autores do projeto de Engenharia de Computação do Campus II e VII e adaptado pelos autores do presente projeto.

com os conhecimentos científicos, identificados com a verdade e transmitidos pelo professor.

Toda a estruturação da vida universitária e dos currículos baseou-se, assim, em modelos epistemológicos, pedagógicos e institucionais, fundados na fragmentação e hierarquização de programas, tempos, espaços e saberes. A organização em departamentos, por exemplo, procurou aproximar a universidade do modelo empresarial, buscando-se com isso uma maior eficiência burocrática. Procurou-se alcançar o mesmo objetivo com a organização em semestres. Nesse mesmo período, o governo federal implementou uma reforma na educação básica através da Lei 5.692 de 1971, objetivando, dentre outras coisas, expandir o número de profissionais técnicos no mercado de trabalho.

É nesse contexto geral que a primeira turma dos cursos de Engenharia de Operação Elétrica e Engenharia de Operação Mecânica, da então Escola Técnica Federal de Minas Gerais, iniciam sua formação, em 1972, tendo colado grau em 1975.

Os cursos de Engenharia de Operação Elétrica e Engenharia de Operação Mecânica tinham como objetivo a formação de mão de obra capaz de atender às demandas criadas pelo ideal desenvolvimentista. No entanto, vários fatores fizeram com que essa modalidade de curso não alcançasse o prestígio desejado em todo o país, dificultando a absorção de seus egressos pelo mercado de trabalho na sua área de atuação.

Em 1978 ocorreu a transformação de algumas antigas Escolas Técnicas Federais em Centros Federais de Educação Tecnológica (Lei Federal 6545/78), que passaram a ter como objetivo ministrar Cursos Técnicos de Segundo Grau, Cursos Superiores de Tecnologia e de Engenharia Industrial. Por meio desta lei a Escola Técnica Federal de Minas Gerais foi transformada em Instituição Federal de Ensino Superior isolada, passando a denominar-se Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). Os cursos de Engenharia de Operação Elétrica e Engenharia de Operação Mecânica foram então extintos em 1978 e, em 1979, começaram a funcionar os cursos de Engenharia Industrial Elétrica e Engenharia Industrial Mecânica, com cinco anos de duração, contando com elevada carga horária de disciplinas teórico-práticas, acrescido de um estágio profissional supervisionado, com duração mínima de 360 horas.

Na década de 80 o CEFET-MG passou a ministrar também o curso de Formação de Professores para Disciplinas Técnicas e cursos de Aperfeiçoamento e Especialização de Professores em diversas Escolas Técnicas e CEFETs em todo território nacional. Em 1982 o Decreto 87.310, de 21 de junho, regulamentou a Lei de criação do CEFET MG; o Decreto 87.411, de 10 de agosto de 1982, aprovou o Estatuto e a Portaria MEC 003/88, de 09 de janeiro de 1988, aprovou o Regimento Geral da instituição.

Uma Comissão encarregada de propor mudança nos currículos foi nomeada já em 1983 e seu trabalho foi utilizado como subsídio por uma Comissão que, em 1986, foi designada para a mesma finalidade, e que apresentou um pré-estudo proposto nesse mesmo ano.

Entre 1987 e 1989 foi realizado todo um processo de análise das ementas, de possíveis superposições de conteúdos, da interdependência entre as disciplinas, das cargas horárias, da periodização, de assuntos ausentes do ementário, dos pré-requisitos e da montagem do fluxograma do curso de acordo com os parâmetros de “currículo mínimo”, definidos na legislação em vigor. A proposta foi então aprovada pelo Conselho Departamental em dezembro de 1989 dando origem à Resolução CD-039 de 14 de dezembro de 1990, que foi implementada a partir de 1991.

Em 1993 novos objetivos são formulados para os CEFETs através da Lei 8.711, de 28 de setembro daquele ano, que ampliou a âmbito de ação da instituição relativo ao ensino superior regulamentando inclusive os cursos de pós-graduação *stricto sensu* nas áreas tecnológicas.

Em 1997, foram inseridas novas disciplinas na grade curricular, tendo em vista uma atualização de conteúdos: Introdução à Engenharia, Tópicos Especiais em Engenharia Elétrica, Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica e Tópicos Especiais em Humanidades, além da mudança da carga horária de Química e do nome de Processamento de Dados para Programação Computacional.

Em maio de 2001 a Proposta Institucional do CEFET-MG, ligada ao Programa de Aperfeiçoamento das Condições de Oferta dos Cursos de Graduação identificou a necessidade de uma reestruturação curricular que recolocasse os conteúdos e a distribuição de carga horária de algumas disciplinas. A partir daí uma comissão nomeada pelo Diretor Geral elaborou um projeto de racionalização da carga horária do

currículo então vigente, acompanhado da implantação do Trabalho de Conclusão de Curso. Durante a tramitação dessa proposta pelos órgãos colegiados, verificou-se a necessidade de uma mudança mais profunda no currículo do curso, fato este que foi reforçado pelas Novas Diretrizes Curriculares do Curso de Engenharia aprovadas em 2002 (Resolução CNE/CES 11/02, de 11/03/2002). A partir de então se desencadeou o processo de reestruturação curricular que culminou na elaboração de duas propostas de Projeto Político Pedagógico: do Curso de Engenharia Industrial Mecânica e Engenharia Industrial Elétrica, bem como na implantação dos cursos de graduação em Engenharia de Controle e Automação – Campus III (Leopoldina), Engenharia de Automação Industrial – Campus IV (Araxá), Engenharia Mecatrônica – Campus V (Divinópolis), Engenharia de Computação – Campus II (Belo Horizonte) e Campus VII (Timóteo), todos já iniciados.

Paralelamente ao processo de reestruturação curricular, inúmeras iniciativas de caráter científico-pedagógico vêm sendo implementadas, como mencionado anteriormente, atestando que, ao lado das mudanças formais, muitas outras realizações acontecem no cotidiano da escola e vão, com o tempo, impondo-se pela importância e relevância que demonstram possuir, contribuindo também para a construção da cultura organizacional que viabiliza, nesse momento, o presente Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia de Computação.

Por outro lado, cabe registrar, ainda, a mudança no cenário da educação superior no País, que se expressa: no esforço de ampliação da oferta de cursos e vagas no ensino superior; na proposta de reforma universitária que está em pauta no momento e que estabelece condições para que as instituições possam se caracterizar como universidades. Além disso, a transformação do antigo CEFET-PR em Universidade Tecnológica Federal do Paraná impôs um caminho e, ao mesmo tempo, um desafio aos demais CEFETs históricos, em particular, ao CEFET-MG. Assim, a ampliação do ensino superior de graduação no CEFET-MG com o Curso de Graduação em Engenharia de Computação vem contribuir para dar condições a este Centro Federal de, em condições mais favoráveis, galgar a patamares mais elevados dentro no sistema de ensino superior do País.

A Pós-Graduação no CEFET-MG

As atividades de pós-graduação no CEFET-MG foram iniciadas em 1988, com a criação da Assessoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Extensão (AEPEX), que se subordinava diretamente à Direção Geral do Centro. Esta Assessoria elaborou, então, uma proposta de Curso de Pós-Graduação: Mestrado em Tecnologia do CEFET-MG que foi instituído a partir de um convênio com a Loughborough University, da Inglaterra. A equipe docente da Loughborough University foi responsável, inicialmente, pela quase totalidade das atividades didáticas e de orientação do curso, sendo que o CEFET-MG participava com alguns docentes doutores, contratados especificamente para esta finalidade, embora a situação contratual destes fosse bastante precária.

A partir de 1991, o curso de Mestrado em Tecnologia do CEFET-MG passou a dispor de infraestrutura e estrutura próprias, diminuindo gradualmente a participação dos docentes ingleses e aumentando a participação de docentes brasileiros de outras IFES. Neste ano, com o apoio de pesquisadores colaboradores de outros programas de pós-graduação, foi criada a área de concentração em Educação Tecnológica. Subsequentemente, no ano de 1993 foi implantada uma segunda área de concentração em Sistemas Flexíveis de Produção. Esta segunda área de concentração foi reestruturada, em 1994, em seus objetivos e escopo passando a ser denominada área de concentração em Manufatura Integrada por Computador.

Em 1996, o CEFET-MG realizou o primeiro concurso público para selecionar doutores para compor o quadro docente permanente do mestrado. A partir de então, já contando com uma equipe própria de doutores, ainda que pequena, o CEFET-MG passou a prescindir dos professores colaboradores de outras IFES. Desde então, o Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* Mestrado em Tecnologia veio incorporando, gradualmente, novos doutores pesquisadores e ao mesmo tempo, estimulando a qualificação de outros docentes do CEFET-MG em áreas afins às do Programa.

Desde 2000, entretanto, o Mestrado em Tecnologia do CEFET-MG veio sofrendo modificações ocasionadas, principalmente, devido ao processo de avaliação da CAPES, que, em 2001, apontou a necessidade de desmembramento do curso de Mestrado em Tecnologia em dois novos cursos com identidade própria.

Assim, em junho de 2001, foi instituída uma Comissão de Reestruturação das Áreas de

Concentração do Mestrado em Tecnologia, visando, não apenas, reestruturar as áreas de concentração como, também, gerar um projeto que seria o embrião dos dois novos cursos de mestrado que seriam submetidos a CAPES. Esta Comissão concluiu seus trabalhos em dezembro de 2003, implantando as novas áreas de concentração no curso de Mestrado em Tecnologia – em janeiro de 2004 – e elaborando duas propostas de novos cursos de mestrado submetidas a CAPES em 2004 e aprovadas. Concluiu-se, portanto, o desmembramento do antigo Mestrado em Tecnologia e criou-se, em 2005, o Mestrado em Educação Tecnológica e o Mestrado em Modelagem Matemática e Computacional.

Nos anos subsequentes, mais seis propostas de Cursos de Mestrado foram recomendadas pela CAPES, dando origem aos Cursos de Mestrado em: Engenharia Civil (2007), Engenharia da Energia (2008), Engenharia Elétrica (2009), Estudos de Linguagens (2009), Engenharia de Materiais (2010) e Administração (2014).

Em 2012 e 2014 foram recomendados pela CAPES os Cursos de Doutorado em Modelagem Matemática e Computacional e Estudos de Linguagens, respectivamente, cujos funcionamentos iniciaram-se em maio de 2013 e março de 2015.

A expansão da pós-graduação, em especial a pós-graduação *stricto sensu*, no CEFET-MG se sustenta no processo de qualificação do corpo docente da Instituição – que passou de 4 doutores em 1996 para 33 no ano de 2003, para 81 doutores em 2005 e 227 no ano de 2013, da organização e estruturação dos grupos de pesquisa e da integração dos níveis de ensino por intermédio da atividade de pesquisa e incremento da participação discente na pesquisa – aspecto ao qual o presente projeto de Curso de Graduação em Engenharia de Computação atribui grande ênfase.

O desafio posto à pós-graduação é o de criar novos cursos de mestrado e doutorado, e consolidar os atuais cursos de pós-graduação *stricto sensu*, o que tem acontecido com a recente recomendação de novos cursos de mestrado e doutorado pela CAPES. Cabe ressaltar aqui que na atual versão da proposta de reforma universitária, a instituição, para se caracterizar como universidade deverá possuir, pelo menos, 3 cursos de mestrado e um de doutorado, daí o interesse estratégico no fortalecimento da pós-graduação.

Neste cenário, a criação de novos cursos de graduação no CEFET-MG, contribui com o

fortalecimento da pós-graduação na medida em que aumentando a oferta de vagas na graduação, acarretará um aumento da demanda interna, com alta qualificação, por cursos de pós-graduação do CEFET-MG. No sentido inverso, o curso superior de Engenharia de Computação também se beneficia da existência dos programas de pós-graduação já existentes na área de computação.

As Especificidades do CEFET-MG Campus Divinópolis

Criado em 1994, o CEFET-MG Campus Divinópolis recebeu suas primeiras turmas em 1996, com o objetivo de habilitar técnicos em nível médio. Inicialmente escolheram-se as áreas de Eletromecânica e Vestuário, pois como mencionado anteriormente, em Divinópolis e região as indústrias de Mineração, Siderurgia e Vestuário desempenham papel de grande importância. Assim a escolha desses cursos teve por finalidade suprir a carência do Centro-Oeste mineiro na área de Educação Tecnológica compatível com seu desenvolvimento industrial. Atendendo as novas carências suscitadas na região e cumprindo o seu papel social, o Campus Divinópolis iniciou em 2006 o Curso Técnico em Planejamento e Gestão em Tecnologia da Informação, e que, após reformulação, passou a ser denominado Curso Técnico em Informática (modalidade integrada) e Técnico em Informática para Internet (modalidade subsequente e concomitância externa). Em 2008 implantou-se o primeiro Curso Superior em Engenharia Mecatrônica.

O CEFET-MG Campus Divinópolis está instalado, em sede própria em uma região privilegiada no Bairro Bela Vista, próximo a Universidade Federal de São João Del-Rei, a Universidade Estadual de Minas Gerais, a futura sede da Prefeitura Municipal de Divinópolis e também a futura sede do Hospital Universitário. O Campus Divinópolis ocupa um terreno de 60.127,29 metros quadrados, com 4.952 metros quadrados de área construída distribuída em 05 prédios – 01 prédio administrativo com 992 metros quadrados; 01 prédio de sociabilidade com 314 metros quadrados; 01 prédio da portaria com 180 metros quadrados; 02 prédios escolares, um com 1.724 metros quadrados e o outro com 1.742 metros quadros. Atualmente, essa estrutura física disponibiliza 14 salas de aula, 26 laboratórios e 27 salas administrativas (sendo 9 para setores administrativos, 4 para gabinetes de professores, 1 para chefia de departamentos, 2 para coordenação de cursos, 1 sala de professores, 1 biblioteca, 1 auditório (a concluir), 1 sala multimeios, 1

sala de reuniões, 2 copas, 2 setores de informação, 1 setor de manutenção, 1 laboratoristas). Além da sede própria a escola loca um galpão para a mecânica com 290 metros quadrados e uma quadra poliesportiva. Estão previstas para serem licitadas em 2015 o ginásio poliesportivo, o auditório (conclusão das obras) e um prédio para a mecânica.

Além do exposto, o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do CEFET-MG, do período de 2010-2015, prevê consolidar o desenvolvimento e a diversificação da graduação, com o aproveitamento sustentável dos recursos na criação, até 2015, de sete novos cursos, nas áreas de Engenharias, Ciências Exatas e da Terra e Ciências Humanas, envolvendo os campi de Belo Horizonte e interior.

2.3. PRINCÍPIOS NORTEADORES DO PROJETO⁴

O Projeto Pedagógico de um curso, por definição, deve partir dos princípios gerais referentes à concepção filosófica e pedagógica que preside a elaboração de um currículo, destacando-se os pressupostos que orientam a proposta e a prática curricular. Esses pressupostos, alinhados aos princípios norteadores da instituição e em consonância com sua história, passam por quatro dimensões básicas, que envolvem: a concepção de conhecimento e sua forma de aplicação e validação (dimensão epistemológica), a visão sobre o ser humano com o qual relacionamos e que pretendemos formar (dimensão antropológica), os valores que são construídos e reconstruídos no processo educacional (dimensão axiológica) e os fins aos quais o processo educacional se propõe (dimensão teleológica).

Estes princípios precisam ser consolidados na prática; para tanto, o Projeto deve destacar, ainda, os meios e ações que viabilizem as aplicações dos mesmos. Nesse sentido, são consideradas etapas que envolvem o diagnóstico da realidade, os ideais que se propõe alcançar, as formas de implementação e os mecanismos de avaliação do processo.

⁴ Texto originalmente extraído e adaptado do Projeto de Implantação de Curso Superior de Engenharia de Controle e Automação no CEFET-MG/ UNED-Leopoldina – Campus III, de abril de 2005.

Na esfera da dimensão do conhecimento, toma-se como ponto de partida a análise da realidade contemporânea, diversificada e em constante transformação, aspectos estes que passam a balizar a produção do conhecimento. Esta produção encontra-se, desta forma, revestida de um caráter histórico e dinâmico, o que torna refutável a ideia de um conhecimento que tenha a pretensão de encontrar verdades absolutas e definitivas.

Aprender é, neste sentido, um processo intrinsecamente ligado à vida; não é algo estocável. Implica a possibilidade de reconstrução do conhecimento pelo aluno, passa pela pesquisa como atitude diante do mundo e pelo desenvolvimento da autonomia do aluno e envolve o conceito de formação da cidadania. No processo de ensino/aprendizagem não é mais possível o modelo no qual o professor transmite o conhecimento para o aluno.

Esse processo requer a interação do sujeito com a realidade e do professor com o aluno, implica a capacidade de interpretação do real e a possibilidade do conflito. Aprender é um processo ambíguo que deve conduzir ao diferente, não é uma linha de mão única; em síntese, envolve o conceito de complexidade. O professor tem o papel de instigar o aluno a formular e resolver o problema possibilitando, desta forma, o desenvolvimento da capacidade de pesquisa no aluno. Neste sentido, o objeto da aprendizagem não pode ser ditado de maneira absoluta pelo mercado. Inserida numa realidade social diversificada, cabe à escola buscar compreender as condições e os condicionantes desta, de modo a definir o que deve ser objeto de estudo em seus currículos tanto quanto o modo e profundidade como aqueles conhecimentos serão abordados. Portanto, há necessidade em demarcar a área do conhecimento que o curso irá enfatizar, os conteúdos envolvidos, a metodologia aplicada e a forma de validação e de avaliação do conhecimento.

Quanto aos sujeitos envolvidos no processo de ensino/aprendizagem, docentes, discentes e técnico-administrativos fazem parte de uma rede de relações na qual a produção do conhecimento é resultado desta dinâmica. O aluno é alguém que tem uma história, que traz expectativas e valores com relação ao mundo e ao seu próprio futuro. É alguém que se encontra em processo de tornar-se, que não sai do mundo social quando ingressa na escola, mas que traduz o mundo em seu processo de aprender. Nesse sentido, a aprendizagem pode partir do aluno que deve ser instigado a lidar com os desafios e situações reais.

O professor, enquanto sujeito deste processo, é também alguém que investiga, que questiona, que aprende. O professor que não admite a possibilidade de não saber e, portanto, não assume a postura de aprender e renovar-se constantemente, dificilmente terá condições de possibilitar que seu aluno desenvolva estas capacidades. Assim, a necessidade de promover um sujeito politicamente preparado para atuar no mundo contemporâneo, capaz de construir seu projeto de vida, de contribuir para uma sociedade melhor será resultado desta interação de sujeitos que na escola constitui o elo básico de sua atividade. Um projeto pedagógico atinge as pessoas, vai ao encontro delas, precisa que elas se coloquem como sujeitos de sua realização. No conjunto dessas relações, espera-se que o processo de emancipação seja possibilitado, que a competência para a cidadania seja construída. Portanto, torna-se fundamental a definição do perfil do egresso e a clareza dos objetivos do curso para delinear o caminho a ser percorrido e para possibilitar a avaliação deste processo.

Na dimensão dos valores, é essencial a sintonização com uma visão de mundo por parte da escola, expressa num modelo de sociedade e de educação que tenham como referência os grandes desafios do mundo contemporâneo e, em termos específicos, os desafios enfrentados por nossa nação. Não se deve cair no improvisado, assim como não podemos desconhecer o edifício do saber acumulado pelas gerações passadas, sobretudo aquele saber associado às áreas humanas e sociais, que trazem as bases para a construção da ética e da cidadania. Como fenômeno sócio-histórico, a aprendizagem é multicultural, não deve ser colocada a serviço de grupos e precisa superar impactos tais como o da globalização, sem perder de foco seus aspectos positivos. Com a globalização, a dimensão tecnológica do conhecimento tem predominado sobre as demais dimensões, tais como a filosofia e a ética, perdendo a referência do ser humano, da natureza e da vida de um modo geral.

No mundo atual, o individualismo, a competitividade, a sobrevivência do mais forte, que reproduz um modelo darwinista de sociedade, além da busca desenfreada pelo prazer e pelo poder, acabam constituindo um valor cultural no qual a própria escola torna-se cúmplice e reprodutora. É na expressão do projeto pedagógico que estes aspectos devem ser desvelados. O conhecimento e a prática tecno-científica precisam estar em contínua avaliação, mediada pela visão humanista e pela reflexão em torno dos valores que perpassam essas práticas. Desta forma, a ciência e a tecnologia não podem

constituir meramente em meios para atingir os fins determinados pelo sistema de produção, mas precisam traduzir os modos pelos quais o ser humano passa a interagir com o mundo tendo como referência a discussão atualizada e balizada na reflexão dos valores e da ética. O currículo deve evidenciar as diversas práticas que possibilitem a formação de um profissional com visão crítica e social; que esteja comprometido com a ética e com o desenvolvimento humano; que não seja manipulado e que saiba buscar alternativas; que tenha capacidade de avaliação e de intervenção no mundo.

Na dimensão teleológica, a escola não pode ter um fim em si mesma. Seu destino é a busca do saber tendo como meta a construção de um mundo melhor e sua missão precisa ser expressa em função deste propósito. Na escola tecnológica moderna, a primazia encontra-se no aspecto técnico do conhecimento, porém o seu projeto tem um fundamento essencialmente político. A sua finalidade, o aspecto essencial que fundamenta e justifica sua existência no âmbito da sociedade, consiste em tornar-se promotora de uma transformação na vida dos indivíduos que por ela passam e, por conseguinte, contribuir para a construção que reflita os anseios e necessidades eminentes daquela sociedade. Os sujeitos envolvidos com os projetos e ações no interior desta escola devem assumir, portanto, uma postura crítica e estar em constante avaliação e reflexão sobre o jogo de interesses e de poder que, insidiosamente, tenta conduzi-la. Definir os fins da instituição constitui um processo dinâmico, é antes uma atitude, uma prática que precisa perpassar todas as suas ações, de modo a não ficar perdida no discurso enquanto caminha por trilhas dissociadas de seus propósitos essenciais. Desta forma, os fins a que a escola se propõe precisam ser explicitados e conhecidos por aqueles que dela participam, precisam refletir nos currículos dos cursos e nas práticas disseminadas no interior da escola, precisam ser enfim, avaliados continuamente, para que não cristalizem ou dogmatizem, permanecendo esquecidos e dissociados de seu tempo.

Destacados esses pontos essenciais que constituem os pressupostos básicos deste Projeto Pedagógico, é pertinente enfatizar que, apesar do currículo em questão não conseguir atingir plenamente estes pontos em sua aplicação na prática escolar, esses pressupostos continuam como desafios, quase utopias, que apontam rumos e direcionam metas a serem constantemente buscadas. Na implementação do currículo e em sua construção/reconstrução estas metas são sistematicamente retomadas e exercem o papel

de guia para nossas ações.

2.4. DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO

Proposta de Elaboração de Processo Pedagógico

Este projeto pedagógico foi elaborado a partir de uma demanda inicial da comunidade do Campus Divinópolis. A partir desta demanda, foi instituída, pela portaria DIR/UNED-DIV 002 de 22/02/2007, uma Comissão para Implantação do Curso de Engenharia de Computação na UnED Divinópolis composta pelos professores William Geraldo Sallum, Gustavo Campos Menezes, Marcos Prado Amaral, Henrique Elias Borges, Adelson de Paula Silva. O projeto foi desenvolvido e encaminhado para apreciação da Diretora de Ensino da UnED de Divinópolis no dia trinta de maio daquele ano. O projeto apresentado refere-se a uma adaptação do projeto original pela Portaria DIR-430/05, autorizado pela Resolução CD-122/06 de 18/09/2006. Em 20 de agosto de 2007 após análise, o projeto do Curso Superior em Engenharia de Computação foi aprovado pelo Colegiado da UnED Divinópolis (Processo N° 23062.005087/07-50), sendo posteriormente encaminhado para análise do Conselho de Graduação (CGRAD) através do Of. N° 34/2008/DIR/UNED-DIV.

Após os trâmites normais e considerando as sugestões e solicitações de adequação uma nova versão do projeto revisado foi desenvolvido para atender à Resolução CEPE – 24/08 de 10/04/2008 tendo sido apresentado em novembro de 2008 pelos professores Aparecida Terayama Sallum, Edson Marchetti da Silva e João Fernando M. Sarubbi. O retorno da apreciação e análise do projeto revisado que fora apresentado em novembro de 2008 veio de encontro com a proposição do curso Superior de Engenharia Mecatrônica sendo que, naquela ocasião, os esforços foram centrados para a implantação deste último curso fazendo com que o curso Superior de Engenharia de Computação aguardasse um momento mais adequado para ser implantado. Passado o período onde os esforços do Campus Divinópolis foram direcionados para a implantação do curso Superior em Engenharia Mecatrônica e, tendo o referido curso sendo aprovado com nota 4 (quatro) na avaliação do MEC, no ano de 2014, a

Coordenação do Curso de Informática em conformidade com os professores dessa Coordenação resolveram atualizar a proposta do Projeto de Implantação do curso Superior em Engenharia de Computação. Sendo assim, constituiu-se nova Comissão para atualizar o Projeto de Implantação do Curso através da Portaria DIR/CAMPUS – DIV Nº 28 de 21 de novembro de 2014 composta pelos professores Alberto Pena Lara, Alisson Marques da Silva, Daniel Morais dos Reis, Eduardo Habib Bechelane Maia, Gustavo Campos Menezes, Luís Augusto Mattos Mendes, Marcelo Caramuru Pimentel Fraga, Michel Pires da Silva e Nestor Dias de Oliveira Volpini; e pela Portaria DIR/CAMPUS Nº 015 de 23 de abril de 2015 composta pelo professor Thiago Magela Rodrigues em substituição ao professor Gustavo Campos Menezes.

Para a execução dos trabalhos de atualização do Projeto de Implantação do Curso de Engenharia de Computação, essa comissão considerou a proposta original do curso Superior de Engenharia de Computação implantada no Campus II (Belo Horizonte) e posteriormente no Campus VII (Timóteo), sobre as quais este projeto é desenhado. Dessa forma, a comissão adotou como referência os conceitos e metodologia contidos nas propostas de projeto pedagógicos dos cursos já elaborados. Naturalmente, a proposta de Engenharia de Computação se mantém em estreita conformidade com as demais; fato este que se evidencia em várias partes deste documento. Em muitas seções, o texto apresentado é o mesmo texto produzido pela Comissão de Reestruturação Curricular nos projetos de cursos dos Campus II e VII, eventualmente, ligeiramente adaptado pela comissão do projeto de Engenharia de Computação do Campus Divinópolis (Campus V).

Para a elaboração dos projetos pedagógicos, foram originalmente analisadas diversas propostas de cursos de Engenharia de Computação disponíveis na Internet, procurando-se observar as estruturas curriculares e as áreas de formação ou ênfases, entre outros aspectos. Porém, o aspecto ao qual a Comissão mais se deteve foi quanto ao particionamento dos conteúdos curriculares e a aderência dos mesmos às diretrizes curriculares nacionais para a área de computação e informática, nos quais constatou-se enorme discrepância entre as diversas propostas analisadas. Para o Campus de Divinópolis, após investigação de outros currículos, concluiu-se que a manutenção da maior parte do projeto aprovado e em vigor no CEFET-MG é adequada e beneficia diversos atores a saber: discentes que terão livre trânsito entre os campi; docentes que

contam com respaldo pedagógico diante de iniciativas de alteração da matriz curricular; e instituição que adquire maturidade e maior desenvolvimento dos grupos de pesquisa em Engenharia de Computação.

A comissão original avaliou extenso material bibliográfico, sendo que apenas aqueles considerados relevantes para a elaboração deste projeto foram relacionados, atualizados e mantidos nas referências bibliográficas. Considerou-se, ainda, a legislação pertinente aos cursos de Engenharia de Computação e a legislação que regula a profissão de Engenheiro e, em particular, do Engenheiro de Computação. Também, foram analisados documentos e propostas elaboradas por grupos de trabalhos e comissões da SBC – Sociedade Brasileira de Computação, do *IEEE – Institute of Electrical and Electronics Engineers*, da *ACM – Association of Computing Machinery* e da *AIS – Association for Information Systems*, todos direcionados para o desenvolvimento de currículos de cursos da área de computação. Deve-se ressaltar a iniciativa conjunta destas três associações internacionais na elaboração do *Computing Curricula 2005* que, desde 1991, vem discutindo num fórum internacional os currículos dos cursos de graduação na área de computação e informática, o que será detalhado nas seções e capítulos seguintes da presente proposta de Projeto Pedagógico.

A construção coletiva do Projeto Pedagógico, realizada através de debate, consiste em explicitar suas características e chegar a um consenso sobre a estruturação, as condições de oferta de cursos e as formas de organização do processo de ensino aprendizagem. Sob essa perspectiva, o CEFET-MG, através da Comissão de Trabalho, elaborou o presente documento, que representa o seu compromisso com a aprendizagem do aluno e com a sociedade, no oferecimento de uma educação de qualidade.

Legislação Vigente e as Diretrizes Curriculares Nacionais do MEC

No que concerne aos aspectos legais, o ensino de Graduação em Engenharia nas Instituições do Sistema de Ensino Superior é regido pela Resolução CNE/CES 11/02, de 11 de março de 2002 (*c.f.*, Anexo 4), que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino de Graduação em Engenharia – DCN/Graduação em Engenharia, e define os princípios, fundamentos, condições e procedimentos da formação de engenheiros. As DCN/Graduação em Engenharia, em seu artigo 3º,

definem o perfil do egresso dos cursos de engenharia da seguinte forma:

“O Curso de Graduação em Engenharia tem como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.”

Quanto às habilidades e competências do engenheiro, a Resolução supracitada, em seu artigo 4º, diz:

“A formação do engenheiro tem por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades gerais:

I - aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;

II - projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;

III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;

IV - planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;

V - identificar, formular e resolver problemas de engenharia;

VI - desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;

VI - supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;

VII - avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;

VIII - comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;

IX - atuar em equipes multidisciplinares;

X - compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;

XI - avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;

XII - avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;

XIII - assumir a postura de permanente busca de

atualização profissional.”

No que diz respeito à concepção da presente proposta de Curso de Graduação em Engenharia de Computação, cabe ressaltar dois aspectos essenciais apontados pela CES/CNE, o primeiro diz respeito à necessidade de reduzir o tempo em sala de aula e o segundo diz respeito ao estímulo e valorização das atividades complementares e ao reconhecimento de seu papel fundamental na formação do aluno. Assim, o artigo 5º estabelece:

“[No projeto pedagógico] Ênfase deve ser dada à necessidade de se reduzir o tempo em sala de aula, favorecendo o trabalho individual e em grupo dos estudantes”.

Enquanto que o parágrafo 2º do artigo 5º ressalta que:

“Deverão também ser estimuladas atividades complementares, tais como trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas teóricas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores e outras atividades empreendedoras”.

Finalmente, esta resolução, em seu artigo 6º estabelece:

“Todo o curso de Engenharia, independente de sua modalidade, deve possuir em seu currículo um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade”.

E, além disso, define que o núcleo de conteúdos básicos deve responder por cerca de 30% da carga horária mínima do curso, enquanto o núcleo de conteúdos profissionalizantes deve responder por cerca de 15% da carga horária mínima do curso. Além disso, define uma lista de tópicos que poderão compor os núcleos de conteúdos básicos e profissionalizantes.

Quanto ao núcleo de conteúdos específicos, a resolução estabelece que tais conteúdos, cerca de 55% da carga horária mínima, são extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes que definem a modalidade de curso, no presente caso, Engenharia de Computação.

Já a resolução CNE/CES 02/07 de 18 de junho de 2007, dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.

Art. 1º Ficam instituídas, na forma do Parecer CNE/CES no 8/2007, as cargas horárias mínimas para os cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial, constantes do quadro anexo à presente.

Parágrafo único. Os estágios e atividades complementares dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial, não deverão exceder a 20% (vinte por cento) da carga horária total do curso, salvo nos casos de determinações legais em contrário.

Art. 2º As Instituições de Educação Superior, para o atendimento do art. 1º, deverão fixar os tempos mínimos e máximos de integralização curricular por curso, bem como sua duração, tomando por base as seguintes orientações:

I – a carga horária total dos cursos, ofertados sob regime seriado, por sistema de crédito ou por módulos acadêmicos, atendidos os tempos letivos fixados na Lei no 9.394/96, deverá ser dimensionada em, no mínimo, 200 (duzentos) dias de trabalho acadêmico efetivo;

II – a duração dos cursos deve ser estabelecida por carga horária total curricular, contabilizada em horas, passando a constar do respectivo Projeto Pedagógico;

III – os limites de integralização dos cursos devem ser fixados com base na carga horária total, computada nos respectivos Projetos Pedagógicos do curso, observados os limites estabelecidos nos exercícios e cenários apresentados no Parecer CNE/CES no 8/2007, da seguinte forma: ... d) Grupo de Carga Horária Mínima entre 3.600 e 4.000h: Limite mínimo para integralização de 5 (cinco) anos.

Carga horária mínima dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.
(Engenharias 3.600 horas)

Se, por um lado, a Resolução CNE/CES 11/02 estabelece normas de caráter geral, que se aplicam a todos os cursos de graduação em engenharia no País, por outro lado a

Comissão de Especialistas de Ensino de Computação e Informática – CEEInf da SESu/MEC, apresenta as Diretrizes Curriculares Nacionais de Cursos da Área de Computação e Informática (doravante, referenciadas como DCN-Comp), aprovadas pelo Conselho Nacional de Educação.

A CEEInf, à página 18 do documento DCN-Comp, propõem uma divisão dos cursos da área de computação e informática em quatro grandes categorias:

“os cursos que tem predominantemente a computação como atividade fim; os cursos que tem predominantemente a computação como atividade meio; os cursos de Licenciatura em Computação e os cursos de Tecnologia (cursos sequenciais)”.

Os cursos nos quais a computação predomina como atividade fim são Bacharelado em Ciência da Computação e Engenharia de Computação; os cursos nos quais a computação predomina como atividade meio são Bacharelado em Sistemas de Informação; há, ainda, os cursos de Licenciatura em Computação e os cursos sequenciais de tecnologia.

Quanto ao perfil dos egressos, a CEEInf estabelece que, tanto o Bacharelado em Ciência da Computação quanto Engenharia de Computação, visam à formação de recursos humanos para o desenvolvimento científico e tecnológico da computação. Para tanto,

“os egressos desses cursos devem estar situados no estado da arte da ciência e da tecnologia em computação, de forma que possam continuar suas atividades na pesquisa, promovendo o desenvolvimento científico, ou aplicando os conhecimentos científicos, promovendo o desenvolvimento tecnológico.”

Neste sentido a CEEInf (DCN-Comp, pág. 18), destaca a importância, para os egressos desses cursos, da instituição promover uma forte integração das atividades dos cursos com as atividades de pesquisa e pós-graduação na área de computação:

“A instituição sede de um curso desta categoria deve desenvolver atividades de pesquisas na área de computação e os alunos, dela participando, levarão para o mercado de trabalho ideias inovadoras e terão a capacidade de alavancar e/ou transformar o mercado de trabalho. Assim, são recursos humanos importantes para o mercado do futuro, através de atividades empreendedoras, das indústrias de software e de computadores. Os egressos desses cursos são também candidatos potenciais a seguirem a carreira

acadêmica, através de estudos pós-graduados. É recomendável que os cursos desta categoria sejam desenvolvidos em universidades que possuam pós-graduação na área de computação. Uma parcela grande dos professores responsáveis pelas disciplinas de computação devem dar dedicação integral à instituição com vistas às atividades de pesquisa, de extensão e de pós-graduação.”

Como já foi mencionado o CEFET-MG oferece um curso de Mestrado e Doutorado em Modelagem Matemática e Computacional, que já possui uma expressiva produção na área de computação.

Outro fato que merece destaque diz respeito à diferença de perfil entre os cursos de Bacharelado em Ciência da Computação e Engenharia de Computação, que é polêmica e um tanto difusa, como reconhece a própria CEEInf (DCN-Comp, pág. 19), que entretanto, diz que “*normalmente [...] os cursos de Engenharia de computação visam a aplicação da ciência da computação e o uso da tecnologia da computação*”.

O exercício da profissão de Engenheiro é regulamentado pela Lei 5.194 de 24 de dezembro de 1966 (Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências).

A Lei 5.194 em seu Artigo 27, alínea f, atribui ao Conselho Federal de Engenharia - CONFEA a prerrogativa de baixar Resoluções para a sua regulamentação (baixar e fazer publicar as resoluções previstas para regulamentação e execução da presente Lei, e, ouvidos os Conselhos Regionais, resolver os casos omissos). Atualmente está em vigor a Resolução 218 de 29 de junho de 1973.

A Resolução 1010 de 22 de agosto de 2005: Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA, para efeito de fiscalização do exercício profissional. No entanto, a Resolução 1062 de 29 de dezembro de 2014 suspende a aplicabilidade da Resolução nº 1.010, de 22 de agosto de 2005, que dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA, para efeito de fiscalização do exercício profissional.

2.5. OBJETIVOS DO CURSO

O Curso de Graduação em Engenharia de Computação do CEFET-MG tem como objetivo geral formar profissionais com sólida base teórico-conceitual e prática nos conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos do curso, e preparados para atuarem tanto no processo produtivo quanto no desenvolvimento técnico e científico do País, considerando-se os aspectos políticos, sociais, culturais, econômicos, ambientais, humanos e éticos, abrangidos no escopo da Engenharia de Computação. A formação de um aluno em um ambiente voltado para estudo e o desenvolvimento de tecnologias de computação, construída de forma sólida e integradora, agrega-lhe o perfil de um profissional diferenciado de qualquer outro, mesmo daqueles que tenham conhecimentos aprofundados de determinadas subáreas específicas da computação.

Objetivos específicos

- Proporcionar ao aluno o domínio dos fundamentos e das tecnologias da Engenharia de Computação, capacitando-o a solucionar problemas na atividade-fim da computação;
- Formar profissionais para atuarem no projeto e desenvolvimento de software/hardware e/ou sistemas computacionais complexos, visando suprir as necessidades de ambientes comerciais, industriais e científicos;
- Desenvolver no aluno a capacidade de abstração, raciocínio lógico e a habilidade para aplicação de métodos científicos, permitindo que o aluno possa realizar suas pesquisas, promovendo a evolução científico-tecnológica da área de Engenharia de Computação;
- Formar cidadãos com a capacidade de aplicar seus conhecimentos de forma independente e inovadora, respeitando princípios éticos e de acordo com uma visão crítica de sua atuação profissional na sociedade.

A fim de efetivar os objetivos propostos para o Curso de Engenharia de Computação, serão trabalhadas, ao longo da formação profissional, as seguintes áreas do conhecimento: Matemática, Física e Química, Fundamentos de Engenharia de Computação, Redes e Sistemas Distribuídos, Engenharia de Software, Sistemas

Inteligentes, Sistemas e Processos Produtivos, Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas e Prática Profissional e Integração Curricular.

O alinhamento deste Projeto com o PDI da Instituição é evidente, uma vez que este propõe manter-se na condição de IFES verticalizada, assegurando a excelência no ensino, na pesquisa e na extensão. O PDI pretende também reforçar as características institucionais de IFES universitária, especializada na área tecnológica, visando à sua transformação na Universidade Tecnológica Federal de Minas Gerais. Além disso, o PDI, em relação aos cursos de graduação, estabelece que deve haver “o desenvolvimento e a diversificação da graduação, com o aproveitamento sustentável dos recursos na criação, até 2015, de sete novos cursos, nas áreas de engenharias, ciências exatas e da terra e ciências humanas, envolvendo os campi de Belo Horizonte e do interior.”

2.6. PERFIL DO EGRESSO

O aluno egresso do Curso de Graduação em Engenharia de Computação do CEFET-MG deve se constituir em um profissional com sólida formação científica e tecnológica no campo da Engenharia de Computação, capaz de compreender, desenvolver e aplicar tecnologias, com visão reflexiva, crítica e criativa, e com competência para identificação, formulação e resolução de problemas, comprometido com a qualidade de vida numa sociedade cultural, econômica, social e politicamente democrática, justa e livre; visando o pleno desenvolvimento humano aliado ao equilíbrio ambiental.

Cabe ressaltar que as competências e habilidades que o aluno egresso poderá exercer no mercado de trabalho são pertinentes a uma formação que incluiria o cumprimento integral das quatro vertentes sugeridas neste Projeto Pedagógico – Redes e Sistemas Distribuídos, Engenharia de Software, Sistemas e Processos Produtivos e Sistemas Inteligentes – o que certamente não seria a prática para a maioria dos alunos. Assim, essas características e habilidades dos egressos deverão variar significativamente em função da combinação de disciplinas e atividades optativas realizada pelo aluno.

Além disso, deve-se considerar que o Curso de Graduação em Engenharia de Computação, como qualquer outro curso de graduação, propicia a formação

“necessária” do aluno que, face aos avanços científicos e tecnológicos, via e regra, não é a formação “suficiente”; esta última somente poderá ser construída ao longo do exercício profissional do aluno egresso. Possíveis competências e habilidades do aluno egresso e funções que ele possa vir a exercer, podem se tornar pertinentes apenas ao longo de sua carreira profissional, em decorrência de cursos de pós-graduação e/ou de aperfeiçoamento que venha a realizar, da experiência própria adquirida no mercado de trabalho, ou da maturidade inerente ao desenvolvimento do ser humano.

Tendo em mente estas considerações, o Curso de Graduação em Engenharia de Computação CEFET-MG foi concebido, planejado e estruturado para formar um profissional que, no campo científico e tecnológico, seja capaz de:

- a. desenvolver uma sólida base em Matemática, Física, Ciência da Computação, além da capacidade de inter-relacionar e construir conhecimento a partir desta base;
- b. desenvolver e aplicar conhecimentos lógicos, matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais no campo profissional;
- c. utilizar a Matemática, a Física, a Ciência da Computação, conhecimentos de tecnologias modernas no apoio à construção de produtos ou serviços – em *software* e/ou *hardware* – seguros, confiáveis e de relevância à sociedade;
- d. desenvolver novas tecnologias, a partir das tecnologias já estabelecidas, visando à geração de produtos e serviços como mencionado no item 3;
- e. identificar, formular e resolver problemas relacionados à Engenharia de Computação quantificando e avaliando a potencialidade técnica e econômica de tais soluções;
- f. desenvolver capacidade técnica que permita avaliar e aproveitar oportunidades e necessidades regionais, nacionais e globais no sentido de atender demandas econômicas, políticas e sociais;
- g. planejar, supervisionar e coordenar projetos na área da Engenharia de Computação;

- h. capacidade de compreender e interagir com o ambiente no qual os produtos e serviços, por ele projetado ou construído, irão operar;
- i. desenvolver e aplicar métodos, técnicas e ferramentas computacionais na solução de problemas técnicos;
- j. supervisionar, coordenar, orientar, planejar, especificar, projetar e implementar ações pertinentes à Engenharia de Computação e analisar os resultados;
- k. interpretar e desenvolver comunicação gráfica;
- l. desenvolver e aplicar modelos na Engenharia de Computação;
- m. conceber e realizar experimentos e práticas investigativas com capacidade para analisar os resultados e tomar decisões;
- n. conhecer e aplicar normas técnicas na área de atuação profissional do Engenheiro de Computação;
- o. enquanto que, no campo do desenvolvimento humano e social, seja capaz de:
- p. compreender e desenvolver uma visão sistêmica do ambiente e dos processos em que atua;
- q. desenvolver capacidade de comunicação interpessoal, leitura, redação, interpretação e representação simbólica e gráfica;
- r. interagir e de se comunicar com profissionais da área de computação e profissionais de outras áreas no desenvolvimento de projetos em equipe;
- s. trabalhar em equipes multidisciplinares e interdisciplinares;
- t. compreender a necessidade e desenvolver a postura de permanente busca da atualização e de aprendizagem continuada nos campos profissional e técnico-científico;
- u. abordar e solucionar problemas de Engenharia de Computação considerando, de forma crítica e integrada, os aspectos humanos, políticos, econômicos, ambientais, éticos, sociais e culturais;

- v. desenvolver a capacidade de liderança, de empreendedorismo e de gerenciamento;
- w. desenvolver a criatividade e a visão crítica e reflexiva em relação à sua prática profissional;
- x. conhecer, avaliar e estar preparado para atuar de acordo com a legislação profissional da Engenharia de Computação;
- y. conhecer e aplicar a ética e responsabilidade profissional e avaliar o impacto de suas atividades no contexto social e ambiental;
- z. atuar no campo profissional comprometendo-se com a realidade social e as necessidades ambientais.

2.7. TURNO DE IMPLANTAÇÃO DO CURSO

O presente Projeto Pedagógico foi concebido, de tal forma que a estrutura curricular possa implantar o Curso de Graduação em Engenharia de Computação do CEFET-MG Campus Divinópolis em turno diurno, de segunda a sexta-feira, para os oito primeiros períodos e em turno noturno, de segunda a sexta-feira, para o nono e décimo períodos. Acredita-se que a oferta das disciplinas dos dois últimos períodos do curso no turno noturno facilitará o acesso dos mesmos às atividades complementares e estágio. Fica a critério do Colegiado, caso necessário, utilizar os sábados letivos para o cumprimento de carga horária do Curso. Além dos fatores descritos, a sugestão do curso para o período diurno com os dois últimos semestres no período noturno baseou-se, sobretudo, no Projeto Pedagógico aprovado para o Curso de Engenharia de Materiais do Campus I e nas recentes solicitações dos alunos do Curso de Engenharia Mecatrônica do Campus Divinópolis para cursarem as disciplinas dos referidos períodos no turno noturno.

2.8. FORMA DE INGRESSO, NÚMERO DE VAGAS E PERIODICIDADE DA OFERTA

O processo seletivo para admissão de novos alunos será realizado anualmente, por meio de vestibular, com provas escritas, segundo as normas para a realização de processos seletivos para o ensino superior em vigor no CEFET-MG.

Para sugestão do número de vagas a serem oferecidas à comunidade, a Comissão considerou:

1. o ambiente físico das salas de aula disponíveis;
2. a demanda estimada para os cursos;
3. o fato de que o curso faz uso intensivo de laboratórios;
4. o fato de que as aulas de laboratórios devem se dar com turmas fracionadas, compostas por, no máximo, metade dos alunos da turma completa.

Ao considerar o exposto, inicialmente sugere-se que sejam oferecidas à comunidade 36 (trinta e seis) vagas anualmente, no turno diurno. Propõe-se que a entrada seja no segundo semestre, pois ao analisar os Eixos 1, 2, 7, 8 e 9, do Curso de Engenharia de Computação, pode-se perceber que diversas disciplinas são equalizadas com disciplinas oferecidas no Curso de Engenharia Mecatrônica deste mesmo Campus. Isto permite que os alunos repetentes de ambos os cursos possam cursar as disciplinas equalizadas ofertadas nos dois semestres.

Posteriormente, com a ampliação da infraestrutura física e dos recursos humanos, sugere-se que sejam ofertadas 72 (setenta e duas) vagas anuais, com duas entradas semestrais de 36 (trinta e seis) alunos. Prevê-se que os alunos ingressantes sejam provenientes, em sua maioria, de recém-saídos do ensino médio de Divinópolis e cidades circunvizinhas, conforme dados das Tabelas 2 e 3, bem como alunos que fizerem opção pelo curso neste Campus através do SISU. Devem-se incluir, ainda, outros setores da sociedade, tais como: indivíduos interessados em entrar no mercado de trabalho, por meio de uma graduação; indivíduos já com alguma qualificação, porém sem curso superior. Em todos esses casos, o ingressante deverá ter concluído o ensino médio.

No semestre destinado ao exercício orientado da profissão, o estágio profissional poderá ser realizado em instituições públicas ou privadas e as atividades devem estar relacionadas diretamente ao currículo cursado. O aluno será supervisionado por professores, por meio de reuniões agendadas e contatos permanentes por via eletrônica, portanto, o aluno poderá desenvolver suas atividades em regiões diferentes da realização do curso, o que possibilitará o atendimento da demanda na região circunvizinha de Divinópolis ou em qualquer parte do território nacional, desde que não esteja cursando disciplinas optativas.

2.9. DESCRIÇÃO DA ESTRUTURA CURRICULAR E SEUS COMPONENTES⁵

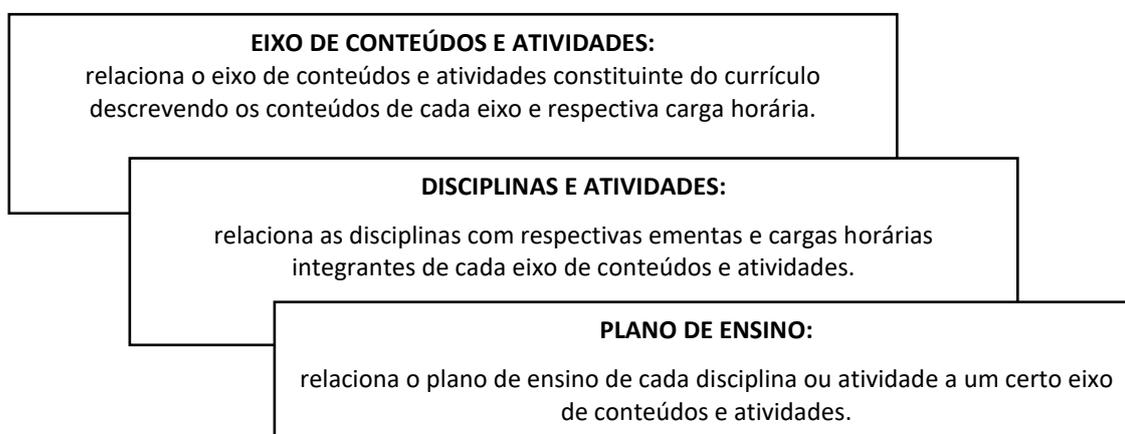
O presente Projeto Pedagógico apresenta uma visão filosófica e uma concepção pedagógica que têm como referência:

1. possibilitar e incentivar a integração interdisciplinar de modo a favorecer o diálogo entre os docentes e construção de propostas conjuntas;
2. favorecer as atividades extraclasse, sem, no entanto, comprometer a sólida formação básica e profissional do aluno, conforme sugerido na Resolução CNE 11/02;
3. viabilizar a flexibilidade na oferta curricular visando atender às demandas de atualização constantes de ementas e planos de ensino;
4. ampliar a diversidade de opções para os estudantes possibilitando, dentro de determinados limites, liberdade para planejar seu próprio percurso e opção quanto às disciplinas e atividades a serem realizadas na etapa de finalização de seu curso, em função da especialidade profissional que ele escolher;
5. possibilitar uma integração efetiva da graduação com a pós-graduação e com a pesquisa científica e tecnológica, nos termos sugeridos na Resolução CNE

⁵ Parte do texto desta seção foi extraído da Proposta de Projeto Político-Pedagógico do Curso de Engenharia Industrial Elétrica, modificado pelos autores do projeto de Engenharia de Computação do Campus II e adaptado pelos autores do presente projeto.

11/02.

O modelo curricular, em questão, organizado de modo a viabilizar os aspectos acima descritos, é estruturado em Eixos de Conteúdos e Atividades, a partir dos quais são desmembradas as disciplinas e as práticas pedagógicas constituintes do currículo. Neste Projeto Pedagógico, o Eixo de Conteúdos e Atividades consiste de um conjunto de conteúdos curriculares, coerentemente agregados, relacionados a uma área de conhecimento específica dentro do currículo incluindo as atividades envolvidas na sua implementação. Dentro desta concepção a estruturação curricular apresenta o seguinte formato:



Nesta estrutura curricular são considerados os seguintes aspectos:

1. o currículo é descrito a partir dos Eixos de Conteúdos e Atividades que o compõem;
2. cada Eixo de Conteúdos e Atividades descreve os conteúdos curriculares e/ou tipos de atividades desenvolvidas e a carga horária do eixo;
3. os conteúdos e atividades curriculares constituem a estrutura básica do currículo, a partir dos quais são desdobradas as disciplinas e as atividades curriculares;
4. os conteúdos curriculares são classificados dentro dos parâmetros estabelecidos pelas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (Resolução CNE/CES 11/02) em conteúdos básicos, conteúdos profissionalizantes e conteúdos específicos;
5. os conteúdos curriculares são classificados, adicionalmente, de acordo com as áreas de formação estabelecidas pela CEEInf no documento intitulado

Diretrizes Curriculares Nacionais de Cursos da Área de Computação e Informática (DCN-Comp) que são: área de formação básica, área de formação profissional, área de formação complementar e área de formação humanística;

6. as atividades curriculares são descritas a partir das metodologias aplicadas na operacionalização dos conteúdos;
7. as atividades de práticas profissionais são destacadas em um eixo específico e buscam integrar conhecimentos de diversos eixos de forma interdisciplinar. As atividades de práticas profissionais envolvem atividades de caráter obrigatório – estágio supervisionado curricular e trabalho de conclusão de curso – e atividades optativas – iniciação científica e tecnológica, projeto orientado, projeto de extensão (realizadas em empresas, órgãos governamentais, ONGs, comunidades, etc.), produção científica, pesquisa tecnológica, participação em congressos e seminários, desenvolvimento de atividade em empresa júnior, dentre outras;
8. os conteúdos e atividades descritos nos eixos (envolvendo denominação do eixo, carga horária e descrição dos conteúdos, obrigatórios e optativos) deverão ser aprovados na esfera dos órgãos colegiados máximos da Instituição: Conselho de Ensino e Conselho Diretor;
9. as disciplinas (envolvendo denominação da disciplina, carga horária, ementas) e atividades (envolvendo normas para desenvolvimento de TCC, de Estágio Supervisionado, de atividades optativas e respectivas cargas horárias) deverão ser aprovadas na esfera do Conselho de Graduação da Instituição;
10. os planos de ensino das disciplinas que forem específicas de um curso de graduação deverão ser aprovadas na esfera do Colegiado do respectivo curso;

A coordenação dos eixos, suas atribuições e sua forma de escolha serão objeto de regulamentação posterior.

A vinculação dos professores aos eixos é de natureza essencialmente pedagógica, permanecendo a vinculação funcional ao Departamento/Coordenação de origem do professor. Esta vinculação será objeto de proposta aprovada pelo Colegiado de Curso.

Um professor poderá estar vinculado simultaneamente a mais de um eixo, de acordo com sua formação e competência profissional.

A partir dos pressupostos estabelecidos anteriormente neste Capítulo, a comissão buscou construir uma estrutura curricular que tem os Eixos de Conteúdos e Atividades como seus construtos básicos, o que foi plenamente implementado neste projeto. A partir destes, foi sugerido um desdobramento em disciplinas e atividades curriculares de natureza obrigatória ou optativa. Neste processo, buscou-se ter em mente, o perfil do aluno egresso proposto, bem como, os elementos estabelecidos na Resolução CNE 11/02 e, finalmente, mas não menos importante, os parâmetros apresentados nas DCN para cursos superiores da área de computação e informática.

A Tabela 7, a seguir, apresenta a organização básica da estrutura curricular proposta, e serão discutidas algumas questões que nortearam sua proposição. Antes, porém, faz-se necessário apresentar algumas definições.

Disciplinas Optativas: são as disciplinas do Curso de Graduação em Engenharia de Computação do CEFET-MG, que compõe a estrutura curricular do curso, porém não são obrigatórias.

Disciplinas Eletivas: são as disciplinas de outros cursos de graduação ou de pós-graduação stricto sensu do CEFET-MG, não componentes da estrutura curricular do curso de Engenharia de Computação.

Crédito: cada 15 (quinze) horas/aula de disciplina ou atividade curricular corresponde a 1 crédito.

Cabe observar que:

1. a carga horária mínima exigida para o Estágio Supervisionado, é de 160 horas, portanto, o aumento da carga horária de estágio significa atribuir mais valor a esta atividade e, assim, promover uma melhor inserção profissional do aluno no seu campo de atuação profissional.

Tabela 7 – Composição da carga horária plena do curso

Discriminação	Em horas/aula	Em créditos
Disciplinas Obrigatórias	3090	206
Disciplinas Optativas	420	28
Disciplinas Eletivas ou Optativas	120	8
Atividades Curriculares Optativas	450	30
Estágio Supervisionado Obrigatório	300	20
Carga Horária Plena do Curso	4380	292

2. o aluno deverá cumprir 120 horas/aula (ou, equivalentemente 8 créditos) em disciplinas eletivas ou optativas. Assim, pretende-se favorecer a integração com os demais cursos de graduação do CEFET-MG, incluindo os de pós-graduação *stricto sensu*. Caso o aluno queira, ele poderá cumprir estes créditos inteiramente dentro do âmbito do curso, como disciplinas optativas. Este item também favorece àqueles alunos que têm pretensões de seguir na carreira acadêmica, conforme prevê a CEEInf, pois os mesmo poderão cursar disciplinas dos cursos de pós-graduação *stricto sensu* do CEFET-MG e utilizá-las para integralização curricular em seu curso de graduação.
3. da carga horária plena do curso, 750 horas/aula – aproximadamente 17% – correspondem às atividades curriculares extraclasse (Atividades Curriculares Optativas e Estágio Supervisionado Obrigatório), o que, contribui para uma redução expressiva do tempo em sala de aula, conforme recomenda a Resolução CNE/CES 11/02. Destas, um total de 450 horas/aula – aproximadamente 10% – consistem de atividades curriculares optativas, tais como: monitoria em disciplinas, iniciação científica e tecnológica, atividades de extensão comunitária, apoio técnico a laboratórios, atividades desenvolvidas em Empresa Júnior, produção científica, participação em seminários, outras atividades curriculares e de prática profissional, desde que aprovadas pelo Colegiado do Curso.
4. da carga horária plena do curso, 990 horas/aula – aproximadamente 23% – correspondem à parte flexibilizada do currículo (Disciplinas Eletivas e/ou Optativas e Atividades Curriculares Optativas). O que significa que o aluno poderá, com o

auxílio de docentes e da Coordenação do Curso, construir seu próprio currículo, dentro de certos limites conforme apresentado no Quadro Síntese dos Eixos de Conteúdos e Atividades, a seguir.

Na concepção dos Eixos de Conteúdos e Atividades, buscou-se inicialmente, constituir os eixos de caráter básico – conforme já previstos e, em certo sentido, recomendados pelas DCN da área de computação e informática. Assim, foram propostos os eixos de Matemática, Física e Química, Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas e Fundamentos de Engenharia de Computação. Este último compreende um corpo de conhecimento coerente básico para a área de computação, qualquer que seja o curso superior proposto. Os conteúdos destes eixos, retratam fielmente, os conteúdos recomendados pela CEEInf nas DCN da SESu/MEC.

O eixo de Prática Profissional e Integração Curricular foi proposto para aglutinar de modo coerente e orgânico os conteúdos associados à prática profissional e demais atividades de integração curricular.

Quanto aos eixos restantes, buscou-se distingui-los por meio de sua especificidade característica, organicidade e coerência. Nesse sentido, foram propostos os eixos Redes e Sistemas Distribuídos, Engenharia de Software, Sistemas Inteligentes e Sistemas e Processos Produtivos. Tais eixos compreendem quatro vertentes de formação do Engenheiro de Computação que o aluno egresso poderia vir a desenvolver.

Cabe observar que, destas quatro vertentes de formação para o Engenheiro de Computação propostas neste Projeto Pedagógico, três – Redes e Sistemas Distribuídos, Engenharia de Software e Sistemas e Processos Produtivos – constituem-se em corpos de conhecimento de natureza disciplinar, melhor dizendo, constituem-se em subconjuntos coerentes que definem uma dada subárea dentro da computação. A quarta vertente de formação para o Engenheiro de Computação proposta possui uma natureza eminentemente interdisciplinar, constituindo-se em um corpo de conhecimento coerente, orgânico que poderá ser compreendido tanto como uma subárea dentro da computação - como defendem alguns autores - quanto como um corpo de conhecimento que poderá ser utilizado em conjunto com qualquer das três outras vertentes propostas neste curso. Neste sentido, o eixo de Sistemas Inteligentes pode permear as demais vertentes do curso.

Por fim, cabe destacar que o conteúdo do eixo Sistemas e Processos Produtivos é reconhecido, pela CEEInf, como o conteúdo que distingue um curso de graduação em Engenharia de Computação de um curso de graduação em Ciência da Computação.

A Tabela 8 apresenta, de modo sintético, os 9 (nove) Eixos de Conteúdos e Atividades, explicitando a carga horária ofertada em disciplinas e/ou atividades obrigatórias e optativas. Apresenta, ainda, a carga horária mínima em disciplinas optativas que deve ser cumprida em cada eixo ou grupo de eixos para integralização curricular. Cabe ressaltar que a carga horária total exigida em disciplinas e atividades optativas/eletivas é de 990 horas/aula (*c.f.*, Tabela 7). Por fim, no quadro acima se vê a área de formação do eixo de conteúdo, nos termos postos pela Resolução CNE/CES 11/02.

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

1. na concepção do curso, a opção foi de propiciar ao aluno uma formação básica sólida, em detrimento de oferecer ao aluno informação, mediante uma visão panorâmica de uma pletora de tecnologias, muitas das quais, estarão obsoletas quando o aluno concluir seu curso. Para tanto, procurou-se enfatizar a formação teórico-conceitual básica do aluno, que lhe permitirá atuar em qualquer área dentro da Engenharia de Computação, bem como, desenvolver-se mediante processos de aprendizagem autodidata. Dessa forma, no currículo proposto:
 - a. 690 horas/aula da carga horária plena do curso – aproximadamente 16% – correspondem conteúdos básicos de Matemática e Física.
 - b. 870 horas/aula da carga horária plena do curso – aproximadamente 20% – correspondem a conteúdos básicos para a área de computação.
2. não obstante a opção clara por formar um aluno e não meramente informá-lo, foi previsto na estrutura curricular mecanismos para o ensino de novos conteúdos, visando a manter o aluno atualizado com as novas tecnologias relacionadas ao curso. Neste sentido, o elemento mais importante são as 11 (onze) disciplinas intituladas Tópicos Especiais que possuem conteúdo e carga horária flexíveis.
3. na distribuição da carga horária de disciplinas e/ou atividades optativas, buscou-se

estabelecer limites de modo a induzir o aluno a desenvolver atividades curriculares de natureza variada, favorecendo sua formação diversificada, porém, integrada.

Na próxima seção, os Eixos de Conteúdos e Atividades são apresentados em detalhes e, ainda, são propostos os seus respectivos desdobramentos em disciplinas e atividades.

Tabela 8 – Síntese dos eixos de conteúdos e atividades

Eixo		Obrigatórias Ofertadas	Optativas Ofertadas	Optativas Necessárias por Eixo ⁶	Área de Formação Resolução CNE 11/02
1	Matemática	450	120	330	Básica
2	Física e Química	240	150		Básica
3	Fundamentos de Engenharia de Computação	870	210		Básica / Profissional / Específica
4	Redes e Sistemas Distribuídos	300	60		Profissional / Específica
5	Engenharia de <i>Software</i>	390	180		Profissional / Específica
6	Sistemas Inteligentes	300	360		Profissional / Específica
7	Sistemas e Processos Produtivos	180	330		Específica
8	Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas	240	210	90	Complementar / Humanística
9	Prática Profissional e Integração Curricular	120	870	450	Suplementar
Total		3090	2490	870	

2.10. APRESENTAÇÃO DOS EIXOS DE CONTEÚDO

Além da apresentação dos Eixos de Conteúdos e Atividades, e seus desdobramentos, é apresentado nessa seção o ementário das disciplinas de cada Eixo, a começar do Eixo 1, que é apresentado no Quadro 1.

⁶ A este valor deve ser adicionado 120 horas/aula a serem cumpridas em disciplinas eletivas ou optativas (c.f., Tabela 7), totalizando as 990 horas/aula de carga horária optativa/eletiva requerida.

Quadro 1 – Eixo Matemática

EIXO 1: Matemática			
Objetivos: Fornecer os conhecimentos básicos e necessários em Matemática para posterior desdobramentos dos mesmos em conhecimentos e aplicações específicas das disciplinas do curso de Engenharia de Computação.		Carga horária	
Conteúdos Obrigatórios			
Espaços vetoriais, subespaços, bases, dimensão; transformações lineares e representação matricial; autovalores e autovetores; produto interno; ortonormalização; diagonalização; formas quadráticas; aplicações; funções reais: limites, continuidade, gráficos; derivadas e diferenciais: conceito, cálculo e aplicações; máximos e mínimos; concavidade; funções elementares: exponencial, logaritmo, trigonométricas e inversas; integrais definidas: conceito, teorema fundamental e aplicações; integrais indefinidas: conceito e métodos de integração; integrais impróprias; funções reais de várias variáveis: limites, continuidade, gráficos, níveis; derivadas parciais: conceito, cálculo, e aplicações; coordenadas polares cilíndricas e esféricas: elementos de área e volume; integrais duplas e triplas em coordenadas cartesianas e polares: conceito, cálculo, mudanças de coordenadas e aplicações; campos vetoriais; gradiente, divergência e rotacional; integrais curvilíneas e de superfície; teoremas integrais: Green, Gauss e Stokes; equações diferenciais ordinárias de primeira ordem: resolução e aplicações; equações diferenciais lineares de ordem superior; sistemas de equações diferenciais; transformada de Laplace e sua aplicação em equações diferenciais; Séries numéricas e de potências; séries de Taylor e aplicações; séries de Fourier; transformada de Fourier; equações diferenciais parciais; equações da onda, do calor e de Laplace; equações analíticas de retas, planos e cônicas; vetores: operações e bases; equações vetoriais de retas e planos; equações paramétricas; álgebra de matrizes e determinantes; autovalores; sistemas lineares: resolução e escalonamento; coordenadas polares no plano; coordenadas cilíndricas e esféricas; superfícies quádricas: equações reduzidas (canônicas).		375	450
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da Disciplina		
06/5	Álgebra Linear	50	60
01/1	Cálculo I	75	90
01/2	Cálculo II	75	90
01/3	Cálculo III	50	60
10/4	Cálculo IV	50	60
02/1	Geometria Analítica e Álgebra Vetorial	75	90
Conteúdos Optativos		horas	horas/aula
Elementos de probabilidade: variáveis aleatórias discretas e contínuas; distribuições de probabilidades; tratamento de dados; amostragem e distribuições amostrais; estimação; teste de hipótese e intervalo de confiança; correlação e regressão;		100	120

introdução às variáveis complexas: números e funções complexas; derivabilidade; condições de Cauchy-Riemann; funções complexas elementares; integrais complexas; teorema de Cauchy; independência do caminho; séries de Taylor e de Laurent; resíduos; aplicações de variáveis complexas; temas emergentes e/ou inovadores e/ou específicos na área de “Matemática” que não estejam abrangidos nas disciplinas regulares do curso, obrigatórias, optativas ou eletivas, em nível e/ou amplitude suficientes aos alunos.			
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da Disciplina		
OP03/3	Estatística	50	60
OP07/4	Variáveis Complexas	50	60
OP05/4	Tópicos Especiais em Matemática	ND	ND

EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS DO EIXO 1

DISCIPLINA: ÁLGEBRA LINEAR

EIXO 1: MATEMÁTICA				PERÍODO: 5º	CARACTERÍSTICA: EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OBRIGATÓRIA.	BÁSICA
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
60	--	60	50h		
PRÉ-REQUISITOS				CO-REQUISITOS	
Geometria Analítica e Álgebra Vetorial				Não há	
Cálculo II					
<p>OBJETIVOS: As disciplinas da área de matemática, vistas em seu conjunto, visam propiciar ao aluno uma base teórico-conceitual sólida em matemática; estimular e desenvolver o raciocínio abstrato e lógico-matemático do aluno; propiciar ao aluno conhecer os espaços vetoriais, as transformações lineares de vetores; conhecer os autovalores e autovetores de um sistema; conhecer os espaços com produto interno; apresentar conceitos e aplicações da álgebra linear às ciências exatas e engenharias.</p>					
<p>EMENTA: Espaços vetoriais, subespaços, bases, dimensão; transformações lineares e representação matricial; autovalores e autovetores; produto interno; ortonormalização; diagonalização; formas quadráticas; aplicações.</p>					

DISCIPLINA: CÁLCULO I

EIXO 1: MATEMÁTICA				PERÍODO: 1º	CARACTERÍSTICA: EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEORICA / OBRIGATÓRIA.	BÁSICA
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
90	--	90	75h		
PRÉ-REQUISITOS				CO-REQUISITOS	
Não há				Não há	
<p>OBJETIVOS: As disciplinas da área de matemática, vistas em seu conjunto, visam propiciar ao aluno uma base teórico-conceitual sólida em matemática; estimular e desenvolver o raciocínio abstrato e lógico-matemático do aluno; conhecer as funções elementares sobre os reais e o cálculo diferencial e integral de funções reais de uma variável.</p>					
<p>EMENTA: Funções reais; limites, continuidade, gráficos; derivadas e diferenciais; conceito, cálculo e aplicações; máximos e estimados; concavidade; funções elementares: exponencial, logaritmo, trigonométricas e inversas; integrais definidas: conceito, teorema fundamental e aplicações; integrais indefinidas: conceito e métodos de integração; integrais impróprias.</p>					

DISCIPLINA: CÁLCULO II

EIXO 1: MATEMÁTICA			PERÍODO: 2º	CARACTERÍSTICA: EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OBRIGATÓRIA.
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
90	--	90	75h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
Cálculo I			Não há	
<p>OBJETIVOS: As disciplinas da área de matemática, vistas em seu conjunto, visam propiciar ao aluno uma base teórico-conceitual sólida em matemática; estimular e desenvolver o raciocínio abstrato e lógico-matemático do aluno; conhecer as funções de várias variáveis sobre os reais e o cálculo diferencial e integral de funções reais de várias variáveis.</p>				
<p>EMENTA: Funções reais de várias variáveis: limites, continuidade, gráficos, níveis; derivadas parciais: conceito, cálculo, e aplicações; coordenadas polares cilíndricas e esféricas: elementos de área e volume; integrais duplas e triplas em coordenadas cartesianas e polares: conceito, cálculo, mudanças de coordenadas e aplicações; campos vetoriais; gradiente, divergência e rotacional; integrais curvilíneas e de superfície; teoremas integrais: Green, Gauss e Stokes.</p>				

DISCIPLINA: CÁLCULO III

EIXO 1: MATEMÁTICA			PERÍODO: 3º	CARACTERÍSTICA: EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OBRIGATÓRIA.
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
60	--	60	50h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
Cálculo II			Não há	
<p>OBJETIVOS: As disciplinas da área de matemática, vistas em seu conjunto, visam propiciar ao aluno uma base teórico-conceitual sólida em matemática; estimular e desenvolver o raciocínio abstrato e lógico-matemático do aluno; conhecer e saber resolver as equações diferenciais ordinárias de primeira ordem e de ordem dois ou maior; conhecer as séries numéricas e de potência e suas aplicações.</p>				
<p>EMENTA: Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem: resolução e aplicações; equações diferenciais lineares de ordem superior; sistemas de equações diferenciais; transformada de Laplace e sua aplicação em equações diferenciais.</p>				

DISCIPLINA: CÁLCULO IV

EIXO 1: MATEMÁTICA			PERÍODO: 4º	CARACTERÍSTICA: EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OBRIGATÓRIA.
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
60	--	60	50h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
Cálculo III			Não há	
OBJETIVOS: As disciplinas da área de matemática, vistas em seu conjunto, visam propiciar ao aluno uma base teórico-conceitual sólida em matemática; estimular e desenvolver o raciocínio abstrato e lógico-matemático do aluno; conhecer as séries de funções e suas aplicações; conhecer e saber resolver as equações diferenciais parciais e os problemas de valores de contorno.				
EMENTA: Séries numéricas e de potências; séries de Taylor e aplicações; séries de Fourier; transformada de Fourier; equações diferenciais parciais; equações da onda, do calor e de Laplace.				

DISCIPLINA: GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA VETORIAL

EIXO 1: MATEMÁTICA			PERÍODO: 1º	CARACTERÍSTICA: EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEORICA / OBRIGATÓRIA.
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
90	--	90	75h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
Não há			Não há	
OBJETIVOS: As disciplinas da área de matemática, vistas em seu conjunto, visam propiciar ao aluno uma base teórico-conceitual sólida em matemática; estimular e desenvolver o raciocínio abstrato e lógico-matemático do aluno; conhecer as equações analíticas e vetoriais de retas, planos e cônicas; conhecer os métodos e técnicas da álgebra matricial e suas aplicações aos sistemas lineares; conhecer os principais sistemas de coordenadas e superfícies quádricas; conhecer as aplicações de cálculo vetorial às ciências exatas e engenharias.				
EMENTA: Equações analíticas de retas, planos e cônicas; vetores: operações e bases; equações vetoriais de retas e planos; equações paramétricas; álgebra de matrizes e determinantes; autovalores; sistemas lineares: resolução e escalonamento; coordenadas polares no plano; coordenadas cilíndricas e esféricas; superfícies quádricas: equações reduzidas (canônicas).				

EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS DO EIXO 1

DISCIPLINA: ESTATÍSTICA

EIXO 1: MATEMÁTICA				PERÍODO: 3º	CARACTERÍSTICA: EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OPTATIVA.	BÁSICA
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
60	--	60	50h		
PRÉ-REQUISITOS				CO-REQUISITOS	
Não há				Cálculo II	
OBJETIVOS: Conhecer e saber aplicar os conceitos fundamentais da estatística; conhecer as principais distribuições de probabilidades; conhecer as distribuições de frequências contínuas e discretas; conhecer as técnicas para a estimação de parâmetros e realização de testes de significância; conhecer as regras de inferência com duas populações, o cálculo de correlação; conhecer as técnicas de regressão, previsão, etc.; conhecer as aplicações da estatística à resolução de problemas clássicos nas ciências exatas e engenharias.					
EMENTA: Elementos de probabilidade: variáveis aleatórias discretas e contínuas; distribuições de probabilidades; tratamento de dados; amostragem e distribuições amostrais; estimação; teste de hipótese e intervalo de confiança; correlação e regressão.					

DISCIPLINA: VARIÁVEIS COMPLEXAS

EIXO 1: MATEMÁTICA				PERÍODO: 4º	CARACTERÍSTICA: EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OPTATIVA.	BÁSICA
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
60	--	60	50h		
PRÉ-REQUISITOS				CO-REQUISITOS	
Não há				Cálculo IV	
OBJETIVOS: Conhecer os fundamentos teóricos das variáveis e funções complexas; conhecer o cálculo diferencial e integral para variáveis complexas; saber aplicar os resolver as equações diferenciais parciais e os problemas de valores de contorno; conhecer as séries de funções complexas e suas aplicações.					
EMENTA: Introdução às variáveis complexas: números e funções complexas; derivabilidade; condições de Cauchy-Riemann; funções complexas elementares; integrais complexas; teorema de Cauchy; independência do caminho; séries de Taylor e de Laurent; resíduos; aplicações.					

DISCIPLINA: TÓPICOS ESPECIAIS EM MATEMÁTICA

EIXO 1: MATEMÁTICA			PERÍODO: 4º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS/AULA			HORAS	OPTATIVA.	BÁSICA
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
A ser definido pelo professor	A ser definido pelo professor	A ser definido pelo professor	A ser definido pelo professor		
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS		
A ser definido pelo professor em sua proposta da disciplina de Tópicos Especiais em Matemática.			A ser definido pelo professor em sua proposta da disciplina de Tópicos Especiais em Matemática		
OBJETIVOS: Disciplina oferecida eventualmente visando a: suprir necessidades de formação específicas e indispensáveis dos alunos; tratar de temas emergentes e/ou inovadores na área de “Matemática”. A disciplina serve, ainda, como laboratório para promoção de atualizações da grade curricular do curso.					
EMENTA: O professor deverá submeter a proposta detalhada para a oferta da disciplina ao Colegiado do Curso, que deverá aprová-la. Tal proposta deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos: justificativa para a oferta da disciplina; público alvo da disciplina; carga horária proposta; número de créditos; ementa e programa da disciplina; pré-requisitos e co-requisitos e bibliografia completa. Em geral, o programa da disciplina conterá tópicos específicos que não estejam abrangidos nas disciplinas regulares do curso, obrigatórias, optativas ou eletivas, em nível e/ou amplitude suficientes aos alunos.					

Quadro 2 – Eixo Física e Química

EIXO 2: Física e Química			
Objetivos: Fornecer os conhecimentos básicos e necessários em Física e Química para posterior desdobramentos dos mesmos em conhecimentos e aplicações específicas das disciplinas do curso de Engenharia de Computação.		Carga horária	
Conteúdos Obrigatórios		horas	horas/aula
Introdução; velocidade e acelerações vetoriais; princípios da dinâmica; aplicações das leis de Newton; trabalho e energia mecânica; conservação de energia; momento linear e conservação do momento linear; momento angular e conservação do momento angular; dinâmica dos corpos rígidos; gravitação; carga elétrica e matéria; lei de Coulomb; o campo elétrico; fluxo elétrico lei de Gauss; potencial elétrico; capacitores e dielétricos; corrente elétrica; resistência elétrica; força eletromotriz; circuitos de corrente contínua; campo magnético; lei de Ampère; indução eletromagnética; lei de Faraday; ondas eletromagnéticas; lei de Lenz; indutância e energia do campo magnético; circuitos de corrente alternada; temperatura; calor; 1ª e 2ª leis da termodinâmica; propriedade dos gases; teoria cinética dos gases; transferência de calor e massa; estática e dinâmica dos fluidos; oscilações; ondas e movimentos ondulatórios; luz; natureza e propagação da luz; reflexão e refração; interferência, difração e polarização da luz; efeito fotoelétrico; efeito Compton; práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados nas disciplinas de Física, mais especificamente, experimentos nas áreas de mecânica, eletricidade, magnetismo, circuitos elétricos e eletromagnetismo; práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados nas disciplinas de Física, mais especificamente, experimentos nas áreas de termodinâmica, oscilações e ondas, óptica.		200	240
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da Disciplina		
02/2	Física I	50	60
02/3	Física II	50	60
01/4	Física III	50	60
03/3	Física Experimental I	25	30
02/4	Física Experimental II	25	30
Conteúdos Optativos		horas	horas/aula
Teoria da relatividade; física quântica, física dos semicondutores, física nuclear, física de partículas; temas emergentes e/ou inovadores e/ou específicos na área de “Física” que não estejam abrangidos nas disciplinas regulares do curso, obrigatórias, optativas ou eletivas, em nível e/ou amplitude suficientes aos alunos; matéria e suas propriedades; desenvolvimento da teoria atômica; mecânica quântica; classificação dos elementos; propriedades periódicas; ligações químicas; funções químicas; leis químicas; generalidades sobre compostos; síntese de compostos minerais; soluções; energia e reações químicas; práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina de “Química”, mais especificamente,		125	150

experimentos nas áreas de equipamentos básicos de laboratório, finalidades e utilização, técnicas de laboratório, avaliação de resultados experimentais, organização e funcionamento de um laboratório, normas e procedimentos de segurança incluindo os primeiros socorros, ligações químicas, equilíbrio químico, estequiometria, soluções e reações.			
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da Disciplina		
OP01/5	Introdução à Física Moderna	50	60
OP01/3	Química	50	60
OP02/3	Laboratório de Química	25	30
OP06/4	Tópicos Especiais em Física	ND	ND

EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS DO EIXO 2

DISCIPLINA: FÍSICA I

EIXO 2: FÍSICA E QUÍMICA				PERÍODO: 2º	CARACTERÍSTICA: EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OBRIGATÓRIA.	BÁSICA
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
60	--	60	50h		
PRÉ-REQUISITOS				CO-REQUISITOS	
Cálculo I				Não há	
<p>OBJETIVOS: As disciplinas da área de física, vistas em seu conjunto, visam propiciar ao aluno uma base teórico-conceitual sólida dos fenômenos físicos, leis e modelos físicos; conhecer a cinemática e dinâmica das partículas, gravitação universal; conhecer e saber aplicar as leis de conservação de energia, momento linear e momento angular; conhecer a mecânica newtoniana dos corpos rígidos.</p>					
<p>EMENTA: Introdução; velocidade e acelerações vetoriais; princípios da dinâmica; aplicações das leis de Newton; trabalho e energia mecânica; conservação de energia; momento linear e conservação do momento linear; momento angular e conservação do momento angular; dinâmica dos corpos rígidos; gravitação.</p>					

DISCIPLINA: FÍSICA II

EIXO 2: FÍSICA E QUÍMICA				PERÍODO: 3º	CARACTERÍSTICA: EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OBRIGATÓRIA.	BÁSICA
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
60	--	60	50h		
PRÉ-REQUISITOS				CO-REQUISITOS	
Física I				Não há	
Cálculo II					
<p>OBJETIVOS: As disciplinas da área de física, vistas em seu conjunto, visam propiciar ao aluno uma base teórico-conceitual sólida dos fenômenos físicos, leis e modelos físicos; conhecer e saber aplicar as leis da eletricidade e magnetismo; conhecer os aspectos físicos dos circuitos elétricos; conhecer os princípios das ondas eletromagnéticas e das leis do eletromagnetismo; conhecer aplicações do eletromagnetismo nas ciências exatas e engenharias.</p>					
<p>EMENTA: Carga elétrica e matéria; lei de Coulomb; o campo elétrico; fluxo elétrico lei de Gauss; potencial elétrico; capacitores e dielétricos; corrente elétrica; resistência elétrica; força eletromotriz; circuitos de corrente contínua; campo magnético; lei de Ampère; indução eletromagnética; lei de Faraday; ondas eletromagnéticas; lei de Lenz; indutância e energia do campo magnético; circuitos de corrente alternada.</p>					

DISCIPLINA: FÍSICA III

EIXO 2: FÍSICA E QUÍMICA			PERÍODO: 4º	CARACTERÍSTICA: EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OBRIGATÓRIA.
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
60	--	60	50h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
Física II			Não há	
Física Experimental I				
OBJETIVOS: As disciplinas da área de física, vistas em seu conjunto, visam propiciar ao aluno uma base teórico-conceitual sólida dos fenômenos físicos, leis e modelos físicos; conhecer e saber aplicar as leis da termodinâmica e da teoria cinética dos gases; conhecer e saber aplicar as leis da mecânica dos fluidos; conhecer os aspectos físicos dos fenômenos ondulatórios; conhecer os princípios dos fenômenos ondulatórios da luz e suas aplicações.				
EMENTA: Temperatura; calor; 1ª e 2ª leis da termodinâmica; propriedade dos gases; teoria cinética dos gases; transferência de calor e massa; estática e dinâmica dos fluidos; oscilações; ondas e movimentos ondulatórios; luz; natureza e propagação da luz; reflexão e refração; interferência, difração e polarização da luz; efeito fotoelétrico; efeito Compton.				

DISCIPLINA: FÍSICA EXPERIMENTAL I

EIXO 2: FÍSICA E QUÍMICA			PERÍODO: 3º	CARACTERÍSTICA: EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	PRÁTICA / OBRIGATÓRIA.
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
--	30	30	25h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
Não há			Física II	
OBJETIVOS: Propiciar ao aluno a prática científica-experimental, em laboratório, dos fenômenos físicos relacionados à mecânica, eletricidade, magnetismo, circuitos elétricos e eletromagnetismo.				
EMENTA: Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados nas disciplinas de Física, mais especificamente, experimentos nas áreas de mecânica, eletricidade, magnetismo, circuitos elétricos e eletromagnetismo.				

DISCIPLINA: FÍSICA EXPERIMENTAL II

EIXO 2: FÍSICA E QUÍMICA			PERÍODO: 4º	CARACTERÍSTICA: EQUALIZADA	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS/AULA			HORAS	PRÁTICA / OBRIGATÓRIA.	BÁSICA
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
--	30	30	25h		
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS		
Física Experimental I			Física III		
OBJETIVOS: Propiciar ao aluno a prática científica-experimental, em laboratório, dos fenômenos físicos relacionados à termodinâmica, oscilações e ondas, óptica.					
EMENTA: Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados nas disciplinas de Física, mais especificamente, experimentos nas áreas de termodinâmica, oscilações e ondas, óptica.					

EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS DO EIXO 2**DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À FÍSICA MODERNA**

EIXO 2: FÍSICA E QUÍMICA				PERÍODO: 5º	CARACTERÍSTICA: EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OPTATIVA.	BÁSICA
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
60	--	60	50h		
PRÉ-REQUISITOS				CO-REQUISITOS	
Física III				Não há	
OBJETIVOS: Propiciar ao aluno uma base teórico-conceitual dos fundamentos da física moderna; introduzir o aluno aos princípios da teoria da relatividade e da física quântica e algumas de suas aplicações; proporcionar ao aluno ter noções de física das partículas elementares e da física nuclear e conhecer algumas de suas aplicações; conhecer os principais aspectos da física dos dispositivos semicondutores e suas aplicações.					
EMENTA: Teoria da relatividade; física quântica, física dos semicondutores, física nuclear, física de partículas.					

DISCIPLINA: QUÍMICA

EIXO 2: FÍSICA E QUÍMICA				PERÍODO: 3º	CARACTERÍSTICA: EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OPTATIVA.	BÁSICA
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
60	--	60	50h		
PRÉ-REQUISITOS				CO-REQUISITOS	
Não há				Lab. de Química	
OBJETIVOS: Propiciar ao aluno uma base teórico-conceitual dos fenômenos, modelos e leis químicos; conhecer a teoria atômica da matéria e as propriedades químicas dos elementos e de seus compostos e conhecer suas aplicações; conhecer as principais reações químicas e suas aplicações.					
EMENTA: Matéria e suas propriedades; desenvolvimento da teoria atômica; mecânica quântica; classificação dos elementos; propriedades periódicas; ligações químicas; funções químicas; leis químicas; generalidades sobre compostos; síntese de compostos minerais; soluções; energia e reações químicas.					

DISCIPLINA: LABORATÓRIO DE QUÍMICA

EIXO 2: FÍSICA E QUÍMICA			PERÍODO: 3º	CARACTERÍSTICA: EQUALIZADA	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS/AULA			HORAS	PRÁTICA / OPTATIVA.	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			BÁSICA
--	30	30			
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS		
Não há			Química		
<p>OBJETIVOS: Propiciar ao aluno uma base prática-laboratorial dos fenômenos químicos; conhecer os principais equipamentos e instrumentos utilizados em um laboratório de química, bem como as técnicas adequadas para sua utilização; conhecer suas normas e procedimentos de segurança aplicáveis em incidentes com compostos químicos, incluindo noções de primeiros socorros; conhecer as principais reações químicas e suas aplicações práticas.</p>					
<p>EMENTA: Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina de “Química”, mais especificamente, experimentos nas áreas de equipamentos básicos de laboratório, finalidades e utilização, técnicas de laboratório, avaliação de resultados experimentais, organização e funcionamento de um laboratório, normas e procedimentos de segurança incluindo os primeiros socorros, ligações químicas, equilíbrio químico, estequiometria, soluções e reações.</p>					

DISCIPLINA: TÓPICOS ESPECIAIS EM FÍSICA

EIXO 2: FÍSICA E QUÍMICA			PERÍODO: 4º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS/AULA			HORAS	PRÁTICA / OPTATIVA.	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			BÁSICA
A ser definido pelo professor	A ser definido pelo professor	A ser definido pelo professor			
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS		
A ser definido pelo professor em sua proposta da disciplina de Tópicos Especiais em Física			A ser definido pelo professor em sua proposta da disciplina de Tópicos Especiais em Física.		
<p>OBJETIVOS: Disciplina oferecida eventualmente visando a: suprir necessidades de formação específicas e indispensáveis dos alunos; tratar de temas emergentes e/ou inovadores na área de “Física”. A disciplina serve, ainda, como laboratório para promoção de atualizações da grade curricular do curso.</p>					
<p>EMENTA: O professor deverá submeter a proposta detalhada para a oferta da disciplina ao Colegiado do Curso, que deverá aprová-la. Tal proposta deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos: justificativa para a oferta da disciplina; público alvo da disciplina; carga horária proposta; número de créditos; ementa e programa da disciplina; pré-requisitos e co-requisitos e bibliografia completa. Em geral, o programa da disciplina conterá tópicos específicos que não estejam abrangidos nas disciplinas regulares do curso, obrigatórias, optativas ou eletivas, em nível e/ou amplitude suficientes aos alunos.</p>					

Quadro 3 – Eixo Fundamentos de Engenharia de Computação

EIXO 3: Fundamentos de Engenharia de Computação		
Objetivos: Fornecer ao estudante uma compreensão sobre os fundamentos de Engenharia de Computação, bem como, ressaltando a importância e a aplicabilidade das subáreas no desenvolvimento de sistemas computacionais de médio e grande porte.	Carga horária	
Conteúdos Obrigatórios	horas	horas/aula
Computabilidade, introdução à complexidade de algoritmos; projeto e análise de algoritmo; estruturas de dados lineares; algoritmos para manipulação de estruturas de dados lineares; ponteiros; alocação dinâmica de memória; encadeamento em listas e em tabelas; tabelas de dispersão; estruturas de dados hierárquicas; árvores binárias balanceadas; listas de prioridades; árvores B; árvores digitais; estruturas auto-ajustáveis; noções de grafos; busca em largura e profundidade; algoritmos para manipulação de estruturas de dados hierárquicas; árvore geradora mínima; caminho mais curto; histórico dos computadores digitais; níveis de abstração; blocos funcionais: processadores, memórias primária e secundária, entrada/saída; nível lógico-digital: circuitos digitais básicos, circuitos de memória, circuitos de microprocessadores e barramentos, interfaceamento; nível de micro-programação: micro-arquitetura, macro-arquitetura, micro-programas, exemplo de uma micro-arquitetura; nível de arquitetura convencional: formatos de instrução, endereçamento, tipos de instruções e controle de fluxo; nível de sistema operacional: memória virtual, instruções de entrada/saída virtuais, instruções virtuais usadas em processamento paralelo, exemplo de um sistema operacional; nível de linguagem montadora: linguagem montadora, o processo de montagem, macros, ligação e carregamento; introdução às arquiteturas não-convencionais de computadores; conceitos básicos: linguagens, tradutores, interpretadores e compiladores; estrutura de um compilador; análises léxica e sintática; tabela de símbolos; esquemas de tradução; ambiente de tempo de execução; representação intermediária; análise semântica; geração de código; otimização de código; interpretadores; estudo de caso: projeto, implementação e teste de um compilador utilizando ferramentas de auxílio ao projeto e construção de compiladores; sistemas numéricos: representação e aritmética nas bases: decimal, binária, octal e hexadecimal; introdução à lógica; álgebra e funções Booleanas; algoritmos estruturados: tipos de dados e variáveis, operadores aritméticos e expressões aritméticas; operadores lógicos e expressões lógicas; estruturas de controle; entrada e saída de dados; estruturas de dados; organização e manipulação de arquivos; práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina "Programação de Computadores I" utilizando uma linguagem de programação; conceitos de orientação a objetos: tipos abstratos de dados, objetos, classes, métodos, visibilidade, escopo, encapsulamento, associações de classes, estruturas todo-parte e generalização-especialização, interfaces; herança de interface e de classe, polimorfismo, sobrecarga, invocação de métodos; aplicações em uma linguagem de programação orientada a objetos; noções de modelagem de	725	870

<p>sistemas usando UML: diagrama de classes e de interação; práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina “Programação de Computadores II”; conceitos básicos das linguagens formais; linguagens regulares: livres de contexto, sensíveis ao contexto e irrestritas; introdução ao parsing; autômatos finitos e expressões regulares; autômatos de pilha; máquinas de Turing; hierarquia das classes de linguagem; evolução das principais linguagens de programação; noções de sintaxe e semântica; nomes, vinculações; verificação de tipos; tipos de dados; expressões e instruções de atribuição; estruturas de controle no nível de instrução; subprogramas: ambientes de referências locais, métodos de passagem de parâmetros, etc.; tipos abstratos de dados; programação orientada a objetos; tratamento de exceções; linguagens de programação funcionais; linguagens de programação lógicas; práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina “Linguagens de Programação”; introdução aos sistemas digitais; portas lógicas: tipos e aplicações; análise e projeto de circuitos combinacionais; dispositivos lógico-programáveis; flip-flops e elementos de memória, circuitos sequenciais síncronos e assíncronos; contadores, registradores; máquinas de estado; escopo acadêmico e profissional da engenharia de computação; papel e perfil do engenheiro de computação; aspectos curriculares do curso de engenharia de computação; introdução à experimentação e ao desenvolvimento de protótipos e projetos na engenharia de computação; conjuntos; álgebra dos conjuntos; relações de equivalência e de ordem; funções; indução matemática e recursão; padrões de prova: prova por indução, prova por casos, redução ao absurdo, etc.; estruturas algébricas; introdução a grafos; dígrafos; árvores; caminhos, ciclos e conectividade; erros; diferenças finitas; métodos iterativos; interpolação e aproximação de funções; derivação e integração numéricas; resolução numérica de equações: algébricas; transcendentais e lineares; método de mínimos quadrados; zeros de funções de uma ou mais variáveis; ajuste de funções; resolução numérica de equações diferenciais; utilização de softwares de análise numérica.</p>			
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da Disciplina		
04/3	Algoritmos e Estruturas de Dados I	50	60
03/4	Algoritmos e Estruturas de Dados II	50	60
07/3	Arquitetura e Organização de Computadores I	50	60
07/4	Arquitetura e Organização de Computadores II	50	60
03/7	Compiladores	50	60
06/1	Introdução à Engenharia de Computação	25	30
05/3	Laboratório de Algoritmos e Estruturas de Dados I	25	30
04/4	Laboratório de Algoritmos e Estruturas de Dados II	25	30
08/3	Laboratório de Arquitetura e Organização de Computadores I	25	30
08/4	Laboratório de Arquitetura e Organização de Computadores II	25	30
05/1	Laboratório de Programação de Computadores I	25	30
04/2	Laboratório de Programação de Computadores II	25	30
06/4	Laboratório de Linguagens de Programação	25	30
07/2	Laboratório de Sistemas Digitais para Computação	25	30

07/5	Linguagens Formais e Autômatos	50	60
05/4	Linguagens de Programação	25	30
08/2	Matemática Discreta	50	60
06/3	Métodos Numéricos Computacionais	50	60
04/1	Programação de Computadores I	25	30
03/2	Programação de Computadores II	25	30
06/2	Sistemas Digitais Para Computação	25	30
Conteúdos Optativos		horas	horas/aula
Evolução das arquiteturas dos computadores; máquinas RISC, uso de registradores, exemplos de arquiteturas RISC: SPARC e MIPS; computadores paralelos; multiprocessadores: multiprocessadores com memória compartilhada no barramento, multiprocessadores com memória compartilhada MIND; aproximação de funções: método dos mínimos quadrados; interpolação Polinomial de Lagrange e de Newton; interpolação por Splines cúbicas; integração numérica: fórmulas de Newton-Cotes e Gauss; solução numérica de equações e de sistemas de equações diferenciais ordinárias: método de Euler, Taylor de ordem superior, método do tipo Previsor-Corretor e método de Runge-Kutta explícito; arquitetura e organização de um microprocessador e um microcontrolador; conjunto básico de instruções; programação em linguagem montadora; modos de endereçamento, manipulação de registros, pilhas, sub-rotinas; métodos de transferência de dados: polling, interrupções, acesso direto a memória; organização de memórias, interfaces seriais e paralelas; dispositivos de entrada e saída; técnicas para acionamento e controle de periféricos; temas emergentes e/ou inovadores e/ou específicos nas áreas de “Arquitetura de Computadores”, “Computação e Algoritmos” ou “Programação de Computadores” que não estejam abrangidos nas disciplinas regulares do curso, obrigatórias, optativas ou eletivas, em nível e/ou amplitude suficientes aos alunos.		175	210
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da Disciplina		
OP03/5	Arquitetura e Organização de Computadores III	50	60
OP04/6	Laboratório de Microprocessadores e Microcontroladores	25	30
OP02/4	Métodos Numéricos Computacionais Avançados	50	60
OP03/6	Microprocessadores e Microcontroladores	50	60
OP07/5	Tópicos Especiais em Arquitetura de Computadores	ND	ND
OP04/4	Tópicos Especiais em Computação e Algoritmos	ND	ND
OP03/4	Tópicos Especiais em Programação de Computadores	ND	ND

EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS DO EIXO 3

DISCIPLINA: ALGORITMOS E ESTRUTURA DE DADOS I

EIXO 3: FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO			PERÍODO: 3º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OBRIGATÓRIA.
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
60	--	60	50h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
Programação de Computadores II			Lab. de Algoritmos e Estrutura de Dados	
Lab. de Programação de Computadores II			I	
<p>OBJETIVOS: Introduzir os conceitos fundamentais da ciência da computação: máquina e algoritmo, bem como as noções de computabilidade e complexidade da computação; propiciar ao aluno estabelecer uma visão crítica dos limites teóricos da computação; conhecer os métodos e técnicas para a construção de algoritmos eficientes; conhecer as estruturas de dados lineares, bem como os principais algoritmos para manipulação e ordenação destas estruturas; apresentar, em conjunto com a disciplina “Laboratório de Algoritmos e estruturas de Dados I”, as noções básicas de uma linguagem de programação orientada a objetos visando capacitar o aluno para a implementação dos algoritmos nesta linguagem.</p>				
<p>EMENTA: Computabilidade, introdução à avaliação da complexidade de algoritmos; técnicas de projeto e análise de algoritmo; estruturas de dados lineares: listas, pilhas, filas; algoritmos para manipulação e ordenação de estruturas de dados lineares: busca, inserção, eliminação, percurso e ordenação; Ponteiros. Alocação dinâmica de memória. Encadeamento em listas e em tabelas. Tabelas de dispersão.</p>				

DISCIPLINA: ALGORITMOS E ESTRUTURA DE DADOS II

EIXO 3: FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA E COMPUTAÇÃO			PERÍODO: 4º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OBRIGATÓRIA.
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
60	--	60	50h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
Algoritmos e Estrutura de Dados I			Lab. de Algoritmos e Estrutura de Dados II	
Lab. Algoritmos e Estrutura de Dados I				
<p>OBJETIVOS: Apresentar ao aluno as estruturas de dados hierarquizadas, bem como os principais algoritmos para manipulação, percurso, busca e ordenação destas estruturas; introduzir noções de grafos e os conceitos de árvore geradora, caminho mais curto, etc.; complementar, em conjunto com a disciplina “Laboratório de Algoritmos e estruturas de Dados II”, as noções de uma linguagem de programação orientada a objetos visando capacitar o aluno para a implementação dos algoritmos e estruturas de dados hierárquicas nesta linguagem.</p>				
<p>EMENTA: Estruturas de dados hierárquicas: árvores e suas variantes; árvores binárias de busca; árvores binárias balanceadas; listas de prioridades; árvores B; árvores digitais; estruturas auto-ajustáveis; noções de grafos; busca em largura e profundidade; algoritmos para manipulação de estruturas de dados hierárquicas: busca, inserção, eliminação, percurso e ordenação; árvore geradora mínima; caminho mais curto.</p>				

DISCIPLINA: ARQUITETURA E ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES I

EIXO 3: FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO			PERÍODO: 3º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OBRIGATÓRIA.
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
60	--	60	50h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
Sistemas Digitais para Computação			Lab. de Arquit. e Organiz. de Computadores I	
Lab. de Sistemas Digitais para Computação				
OBJETIVOS: Proporcionar ao aluno compreender as diferentes alternativas de arquitetura, convencional e não-convencional, suas implicações na organização de um processador; em conjunto com a disciplina “Arquitetura e Organização de Computadores II”, conhecer os princípios básicos de funcionamento de computadores com arquitetura convencional; conhecer os diferentes níveis de abstração de organização dos computadores, em particular, o nível dos blocos funcionais, o nível lógico-digital e o nível micro-programação.				
EMENTA: Histórico dos computadores digitais; níveis de abstração; blocos funcionais: processadores, memórias primária e secundária, entrada/saída; nível lógico-digital: circuitos digitais básicos, circuitos de memória, circuitos de microprocessadores e barramentos, interfaceamento; nível de micro-programação: micro-arquitetura, macro-arquitetura, micro-programas, exemplo de uma micro-arquitetura.				

DISCIPLINA: ARQUITETURA E ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES II

EIXO 3: FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA E COMPUTAÇÃO			PERÍODO: 4º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OBRIGATÓRIA.
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
60	--	60	50h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
Arquit. e Organização de Computadores I			Lab. de Arquit. e Org. de Computadores II	
Lab. de Arquit. e Org. de Computadores I				
OBJETIVOS: Em conjunto com a disciplina “Arquitetura e Organização de Computadores I” conhecer os princípios básicos de funcionamento de computadores com arquitetura convencional; conhecer o nível de arquitetura convencional, o nível de sistema operacional e o nível de linguagem montadora; introduzir o aluno às arquiteturas não-convencionais de computadores.				
EMENTA: Nível de arquitetura convencional: formatos de instrução, endereçamento, tipos de instruções e controle de fluxo; nível de sistema operacional: memória virtual, instruções de entrada/saída virtuais, instruções virtuais usadas em processamento paralelo, exemplo de um sistema operacional; nível de linguagem montadora: linguagem montadora, o processo de montagem, macros, ligação e carregamento; introdução às arquiteturas não-convencionais de computadores.				

DISCIPLINA: COMPILADORES

EIXO 3: FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO			PERÍODO: 7º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS/AULA			HORAS	PRÁTICO-TEÓRICA / OBRIGATÓRIA.	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			PROFISSIONAL
30	30	60			
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS		
Algoritmos e Estruturas de Dados II			Não há		
Lab. de Algoritmos e Estruturas de Dados II					
Linguagens Formais e Autômatos					
Linguagens de Programação					
Lab. de Linguagens de Programação					
OBJETIVOS: Propiciar ao aluno conhecer os fundamentos dos compiladores visando capacitá-lo a justificar a escolha de ferramentas, ambientes e linguagens usados no desenvolvimento de <i>softwares</i> .					
EMENTA: Conceitos básicos: linguagens, tradutores, interpretadores e compiladores; estrutura de um compilador; análises léxica e sintática; tabela de símbolos; esquemas de tradução; ambiente de tempo de execução; representação intermediária; análise semântica; geração de código; otimização de código; interpretadores; estudo de caso: projeto, implementação e teste de um compilador utilizando ferramentas de auxílio ao projeto e construção de compiladores.					

DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

EIXO 3: FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO			PERÍODO: 1º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OBRIGATÓRIA.	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			BÁSICA
30	--	30			
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS		
Não há			Não há		
OBJETIVOS: Proporcionar ao aluno conhecer a concepção, o planejamento e os principais aspectos relativos à estrutura curricular do curso de Engenharia de Computação; introduzir o aluno à prática científica experimental a partir do desenvolvimento de projetos nas diferentes áreas da engenharia de computação.					
EMENTA: Escopo acadêmico e profissional da engenharia de computação; papel e perfil do engenheiro de computação; aspectos curriculares do curso de Engenharia de Computação; introdução à experimentação e ao desenvolvimento de protótipos e projetos na engenharia de computação.					

DISCIPLINA: LABORATÓRIO DE ALGORITMOS E ESTRUTURA DE DADOS I

EIXO 3: FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO			PERÍODO: 3º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	PRÁTICA / OBRIGATÓRIA.
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
--	30	30	25h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
Programação de Computadores II			Algoritmos e Estrutura de Dados I	
Lab. de Programação de Computadores II				
OBJETIVOS: Em conjunto com a disciplina “Algoritmos e estruturas de Dados I” apresentar as noções básicas de uma linguagem de programação orientada a objetos visando capacitar o aluno para a implementação dos algoritmos para a criação e manipulação de estruturas de dados lineares nesta linguagem.				
EMENTA: Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina “Algoritmos e Estrutura de Dados I”, com ênfase na criação e manipulação de estruturas de dados lineares, utilizando uma linguagem de programação orientada a objetos.				

DISCIPLINA: LABORATÓRIO DE ALGORITMOS E ESTRUTURA DE DADOS II

EIXO 3: FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA E COMPUTAÇÃO			PERÍODO: 4º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	PRÁTICA / OBRIGATÓRIA.
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
--	30	30	25h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
Algoritmos e Estrutura de Dados I			Algoritmos e Estrutura de Dados II	
Lab. Algoritmos e Estrutura de Dados I				
OBJETIVOS: Em conjunto com a disciplina “Algoritmos e estruturas de Dados II” complementar as noções de uma linguagem de programação orientada a objetos visando capacitar o aluno para a implementação dos algoritmos para a criação e manipulação de estruturas de dados hierárquicas nesta linguagem.				
EMENTA: Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina “Algoritmos e Estrutura de Dados II”, com ênfase na criação e manipulação de estruturas de dados hierárquicas, utilizando uma linguagem de programação orientada a objetos.				

DISCIPLINA: LABORATÓRIO DE ARQUITETURA E ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES I

EIXO 3: FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO				PERÍODO: 3º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	PRÁTICA / OBRIGATÓRIA.	BÁSICA
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
--	30	30	25h		
PRÉ-REQUISITOS				CO-REQUISITOS	
Sistemas Digitais para Computação				Arquit. e Organiz. de Computadores I	
Lab. de Sistemas Digitais para Computação					
OBJETIVOS: Em conjunto com a disciplina “Arquitetura e Organização de Computadores I”, conhecer os princípios básicos de funcionamento de computadores com arquitetura convencional; conhecer os diferentes níveis de abstração de organização dos computadores, em particular, o nível dos blocos funcionais, o nível lógico-digital e o nível micro-programação.					
EMENTA: Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina “Arquitetura e Organização de Computadores I”.					

DISCIPLINA: LABORATÓRIO DE ARQUITETURA E ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES II

EIXO 3: FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA E COMPUTAÇÃO				PERÍODO: 4º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	PRÁTICA / OBRIGATÓRIA.	PROFISSIONAL
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
--	30	30	25h		
PRÉ-REQUISITOS				CO-REQUISITOS	
Arquit. e Organização de Computadores I				Arquit. e Org. de Computadores II	
Lab. de Arquit. e Org. de Computadores I					
OBJETIVOS: Em conjunto com a disciplina “Arquitetura e Organização de Computadores II”, conhecer os princípios básicos de funcionamento de computadores com arquitetura convencional; conhecer o nível de arquitetura convencional, o nível de sistema operacional e o nível de linguagem montadora; introduzir o aluno às arquiteturas não-convencionais de computadores.					
EMENTA: Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina “Arquitetura e Organização de Computadores II”.					

DISCIPLINA: LABORATÓRIO DE PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES I

EIXO 3: FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO			PERÍODO: 1º	CARACTERÍSTICA: EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	PRÁTICA / OBRIGATÓRIA.
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
--	30	30	25h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
Não há			Programação de Computadores I	
OBJETIVOS: Proporcionar ao aluno a prática em laboratório do desenvolvimento de programas de computadores utilizando uma linguagem de programação.				
EMENTA: Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina “Programação de Computadores I” utilizando uma linguagem de programação.				

DISCIPLINA: LABORATÓRIO DE PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES II

EIXO 3: FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO			PERÍODO: 2º	CARACTERÍSTICA: EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	PRÁTICA / OBRIGATÓRIA.
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
--	30	30	25h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
Programação de Computadores I			Programação de Computadores II	
Lab. de Programação de Computadores I				
OBJETIVOS: Proporcionar ao aluno a prática em laboratório do desenvolvimento de programas de computadores utilizando uma linguagem de programação orientada a objetos				
EMENTA: Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina “Programação de Computadores II”.				

DISCIPLINA: LABORATÓRIO DE LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO

EIXO 3: FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA E COMPUTAÇÃO			PERÍODO: 4º	CARACTERÍSTICA: EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	PRÁTICA / OBRIGATÓRIA.
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
--	30	30	25h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
Não há			Linguagens de Programação	
OBJETIVOS: Proporcionar ao aluno a prática em laboratório dos conceitos e paradigmas das linguagens de programação				
EMENTA: Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina “Linguagens de Programação”.				

DISCIPLINA: LABORATÓRIO DE SISTEMAS DIGITAIS PARA COMPUTAÇÃO

EIXO 3: FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO			PERÍODO: 2º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	PRÁTICA / OBRIGATÓRIA.
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
--	30	30	25h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
Programação de Computadores I			Sistemas Digitais para Computação	
Lab. de Programação de Computadores I				
OBJETIVOS: Proporcionar ao aluno a prática em laboratório de projetos e desenvolvimentos de circuitos e sistemas digitais combinacionais e sequenciais.				
EMENTA: Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina “Sistemas Digitais Para Computação”.				

DISCIPLINA: LINGUAGENS FORMAIS E AUTÔMATOS

EIXO 3: FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO			PERÍODO: 5º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OBRIGATÓRIA.
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
60	--	60	50h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
Matemática Discreta			Não há	
Linguagens de Programação				
Lab. de Linguagens de Programação				
OBJETIVOS: Propiciar ao aluno conhecer os fundamentos teóricos das linguagens formais; conhecer e compreender as classes de linguagem; conhecer os autômatos finitos; conhecer as máquinas de Turing.				
EMENTA: Conceitos básicos das linguagens formais; linguagens regulares: livres de contexto, sensíveis ao contexto e irrestritas; introdução ao <i>parsing</i> ; autômatos finitos e expressões regulares; autômatos de pilha; máquinas de Turing; hierarquia das classes de linguagem.				

DISCIPLINA: LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO

EIXO 3: FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA E COMPUTAÇÃO			PERÍODO: 4º	CARACTERÍSTICA: EQUALIZADA	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OBRIGATÓRIA.	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			BÁSICA
30	--	30			
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS		
Programação de Computadores II			Lab. de Linguagens de Programação		
Lab. de Programação de Computadores II					
OBJETIVOS: Apresentar ao aluno o histórico, conceitos e os principais paradigmas de linguagens de programação de computadores.					
EMENTA: Evolução das principais linguagens de programação; noções de sintaxe e semântica; nomes, vinculações; verificação de tipos; tipos de dados; expressões e instruções de atribuição; estruturas de controle no nível de instrução; subprogramas: ambientes de referências locais, métodos de passagem de parâmetros, etc.; tipos abstratos de dados; programação orientada a objetos; tratamento de exceções; linguagens de programação funcionais; linguagens de programação lógicas.					

DISCIPLINA: MATEMÁTICA DISCRETA

EIXO 3: FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO			PERÍODO: 2º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OBRIGATÓRIA.	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			BÁSICA
60	--	60			
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS		
Não há			Não há		
OBJETIVOS: As disciplinas da área de matemática, vistas em seu conjunto, visam propiciar ao aluno uma base teórico-conceitual sólida em matemática; estimular e desenvolver o raciocínio abstrato e lógico-matemático do aluno; conhecer a teoria e álgebra dos conjuntos; conhecer e saber aplicar às técnicas matemáticas de dedução, indução, recursão, etc., bem como os principais métodos de prova de teoremas; introduzir as estruturas algébricas; introduzir o aluno à teoria de grafos; conhecer as aplicações da matemática discreta nas ciências exatas e engenharias.					
EMENTA: Conjuntos; álgebra dos conjuntos; relações de equivalência e de ordem; funções; indução matemática e recursão; padrões de prova: prova por indução, prova por casos, redução ao absurdo, etc.; estruturas algébricas; introdução a grafos; dígrafos; árvores; caminhos, ciclos e conectividade.					

DISCIPLINA: MÉTODOS NUMÉRICOS COMPUTACIONAIS

EIXO 3: FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO			PERÍODO: 3º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICO-PRÁTICA / OBRIGATÓRIA.	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			BÁSICA
30	30	60			
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS		
Programação de Computadores II			Cálculo III		
<p>OBJETIVOS: Conhecer e saber aplicar os principais métodos numéricos computacionais disponíveis para a o cálculo das raízes, aproximação e ajuste de funções de uma ou mais variáveis; para o cálculo diferencial e integral de funções de uma ou mais variáveis; para a resolução numérica de sistemas de equações: algébricas; transcendent e lineares; conhecer as aplicações dos métodos numéricos para a simulação ou resolução de problemas clássicos nas ciências exatas e engenharias.</p>					
<p>EMENTA: Erros; diferenças finitas; métodos iterativos; interpolação e aproximação de funções; derivação e integração numéricas; resolução numérica de equações: algébricas; transcendent e lineares; método de mínimos quadrados; zeros de funções de uma ou mais variáveis; ajuste de funções; resolução numérica de equações diferenciais; utilização de softwares de análise numérica.</p>					

DISCIPLINA: PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES I

EIXO 3: FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO			PERÍODO: 1º	CARACTERÍSTICA: EQUALIZADA	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OBRIGATÓRIA.	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			BÁSICA
30	--	30			
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS		
Não há			Laboratório de Programação de Computadores I		
<p>OBJETIVOS: Apresentar ao aluno os conceitos lógicos e computacionais que são essenciais para ciência da computação, visando capacitá-lo a formular corretamente um problema computacional e a construir um algoritmo para sua resolução; contribuir para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático abstrato; conhecer os sistemas numéricos e sua aritmética, noções de lógica e álgebra Booleana.</p>					
<p>EMENTA: Sistemas numéricos: representação e aritmética nas bases: decimal, binária, octal e hexadecimal; introdução à lógica; álgebra e funções Booleanas; algoritmos estruturados: tipos de dados e variáveis, operadores aritméticos e expressões aritméticas; operadores lógicos e expressões lógicas; estruturas de controle; entrada e saída de dados; estruturas de dados; organização e manipulação de arquivos.</p>					

DISCIPLINA: PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES II

EIXO 3: FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO			PERÍODO: 2º	CARACTERÍSTICA: EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OBRIGATÓRIA.
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
30	--	30	25h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
Programação de Computadores I			Lab. de Programação de Computadores II	
Lab. de Programação de Computadores I				
OBJETIVOS: Conhecer e saber utilizar os conceitos de programação orientada a objetos.				
EMENTA: Conceitos de orientação a objetos: tipos abstratos de dados, objetos, classes, métodos, visibilidade, escopo, encapsulamento, associações de classes, estruturas todo-parte e generalização-especialização, interfaces; herança de interface e de classe, polimorfismo, sobrecarga, invocação de métodos; aplicações em uma linguagem de programação orientada a objetos; noções de modelagem de sistemas usando UML: diagrama de classes e de interação.				

DISCIPLINA: SISTEMAS DIGITAIS PARA COMPUTAÇÃO

EIXO 3: FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO			PERÍODO: 2º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OBRIGATÓRIA.
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
30	--	30	25h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
Programação de Computadores I			Lab. de Sistemas Digitais para Computação	
Lab. de Programação de Computadores I				
OBJETIVOS: Conhecer os sistemas digitais e dispositivos lógicos visando desenvolver no aluno as habilidades para a análise, projeto e desenvolvimento de circuitos e sistemas digitais combinacionais e sequenciais.				
EMENTA: Introdução aos princípios de Eletrônica Digital. Conceitos e conhecimentos práticos referentes aos componentes utilizados em eletrônica digital. Estudo dos circuitos integrados mais utilizados em eletrônica digital. Montagem e simulação de circuitos digitais com análise de funcionamento. Estudo da álgebra de Boole, circuitos aritméticos, circuitos sequenciais (FLIP-FLOP), memórias e as famílias TTL e CMOS.				

EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS DO EIXO 3**DISCIPLINA: ARQUITETURA E ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES III**

EIXO 3: FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO				PERÍODO: 5º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OPTATIVA.	PROFISSIONAL
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
60	--	60			
50h					
PRÉ-REQUISITOS				CO-REQUISITOS	
Arquitetura e Org. de Computadores II				Não há	
Lab. Arquit. E Organiz. De Computadores II					
OBJETIVOS: Proporcionar ao aluno compreender as diferentes alternativas de arquitetura, convencional e não-convencional, e suas implicações na organização de um processador, com ênfase nas arquiteturas não-convencionais; conhecer os princípios e o projeto de máquinas RISC e dos computadores paralelos, etc.					
EMENTA: Evolução das arquiteturas dos computadores; máquinas RISC: princípios de projeto de máquinas RISC, uso de registradores, exemplos de arquiteturas RISC: SPARC e MIPS; computadores paralelos: computadores MIMD, computadores SIMD, computadores vetoriais, computadores a fluxo de dados; multiprocessadores: multiprocessadores com memória compartilhada no barramento, multiprocessadores com memória compartilhada MIND.					

DISCIPLINA: LABORATÓRIO DE MICROPROCESSADORES E MICROCONTROLADORES

EIXO 3: FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO				PERÍODO: 6º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	PRÁTICA / OPTATIVA.	PROFISSIONAL
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
--	30	30			
25h					
PRÉ-REQUISITOS				CO-REQUISITOS	
Arquit. e Organiz. de Computadores II				Microproces. E Microcontroladores	
Lab. de Arq. e Organiz. de Computadores II					
OBJETIVOS: Conhecer e exercitar a prática de utilização de microprocessadores e microcontroladores reais disponíveis no mercado visando construção de um sistema microprocessado e de um sistema microcontrolado.					
EMENTA: Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina "Microprocessadores e Microcontroladores", com ênfase no projeto, implementação e teste de um sistema microprocessado e de um sistema microcontrolado.					

DISCIPLINA: MÉTODOS NUMÉRICOS COMPUTACIONAIS AVANÇADOS

EIXO 3: FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO			PERÍODO: 4º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	PRÁTICO-TEÓRICA / OPTATIVA.
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
30	30	60	50h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
Métodos Numéricos Computacionais			Não há	
OBJETIVOS: Conhecer e saber aplicar alguns métodos e técnicas numéricas avançados para a resolução de problemas de modelagem matemática; conhecer as aplicações dos métodos numéricos para a simulação ou resolução de problemas clássicos envolvendo integração numérica e sistemas de equações diferenciais nas ciências exatas e engenharias.				
EMENTA: Aproximação de funções: método dos mínimos quadrados; interpolação polinomial de Lagrange e de Newton; interpolação por <i>splines</i> cúbicas; integração numérica: fórmulas de Newton-Cotes e Gauss; solução numérica de equações diferenciais e de sistemas de equações diferenciais ordinárias: método de Euler, Taylor de ordem superior, método do tipo Previsor-Corretor e método de Runge-Kutta explícito.				

DISCIPLINA: MICROPROCESSADORES E MICROCONTROLADORES

EIXO 3: FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO			PERÍODO: 6º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OPTATIVA.
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
60	--	60	50h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
Arquit. e Organiz. de Computadores II			Lab. de Microproces. E	
Lab. de Arq. e Organiz. de Computadores II			Microcontroladores	
OBJETIVOS: Aprofundar os conhecimentos obtidos nas disciplinas "Arquitetura e Organização de Computadores I e II" por meio do estudo detalhado da arquitetura e da programação de baixo nível de arquiteturas reais de microprocessadores e microcontroladores; conhecer a utilização dos microprocessadores e microcontroladores nos projetos de engenharia de computação, em particular, nos projetos de sistemas para controle e automação de processos.				
EMENTA: Breve histórico dos microprocessadores; arquitetura e organização de um microprocessador e um microcontrolador; conjunto básico de instruções; programação em linguagem montadora; modos de endereçamento, manipulação de registros, pilhas, sub-rotinas; métodos de transferência de dados: polling, interrupções, acesso direto a memória; organização de memórias, interfaces seriais e paralelas; dispositivos de entrada e saída; técnicas para acionamento e controle de periféricos.				

DISCIPLINA: TÓPICOS ESPECIAIS EM ARQUITETURA DE COMPUTADORES

EIXO 3: FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO				PERÍODO: 5º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	OPTATIVA.	PROFISSIONAL
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
A ser definido pelo professor	A ser definido pelo professor	A ser definido pelo professor	A ser definido pelo professor		
PRÉ-REQUISITOS				CO-REQUISITOS	
A ser definido pelo professor em sua proposta da disciplina de Tópicos Especiais em Arquitetura de Computadores				A ser definido pelo professor em sua proposta da disciplina de Tópicos Especiais em Arquitetura de Computadores	
OBJETIVOS: Disciplina oferecida eventualmente visando a: suprir necessidades de formação específicas e indispensáveis dos alunos; tratar de temas emergentes e/ou inovadores na área de “Arquitetura de Computadores”. A disciplina serve, ainda, como laboratório para promoção de atualizações da grade curricular do curso.					
EMENTA: O professor deverá submeter a proposta detalhada para a oferta da disciplina ao Colegiado do Curso, que deverá aprová-la. Tal proposta deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos: justificativa para a oferta da disciplina; público alvo da disciplina; carga horária proposta; número de créditos; ementa e programa da disciplina; pré-requisitos e co-requisitos e bibliografia completa. Em geral, o programa da disciplina conterá tópicos específicos que não estejam abrangidos nas disciplinas regulares do curso, obrigatórias, optativas ou eletivas, em nível e/ou amplitude suficientes aos alunos.					

DISCIPLINA: TÓPICOS ESPECIAIS EM COMPUTAÇÃO E ALGORITMOS

EIXO 3: FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO				PERÍODO: 4º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	OPTATIVA.	PROFISSIONAL
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
A ser definido pelo professor	A ser definido pelo professor	A ser definido pelo professor	A ser definido pelo professor		
PRÉ-REQUISITOS				CO-REQUISITOS	
A ser definido pelo professor em sua proposta da disciplina de Tópicos Especiais em Computação e Algoritmos.				A ser definido pelo professor em sua proposta da disciplina de Tópicos Especiais em Computação e Algoritmos.	
OBJETIVOS: Disciplina oferecida eventualmente visando a: suprir necessidades de formação específicas e indispensáveis dos alunos; tratar de temas emergentes e/ou inovadores na área de “Computação e Algoritmos”. A disciplina serve, ainda, como laboratório para promoção de atualizações da grade curricular do curso.					
EMENTA: O professor deverá submeter a proposta detalhada para a oferta da disciplina ao Colegiado do Curso, que deverá aprová-la. Tal proposta deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos: justificativa para a oferta da disciplina; público alvo da disciplina; carga horária proposta; número de créditos; ementa e programa da disciplina; pré-requisitos e co-requisitos e bibliografia completa. Em geral, o programa da disciplina conterá tópicos específicos que não estejam abrangidos nas disciplinas regulares do curso, obrigatórias, optativas ou eletivas, em nível e/ou amplitude suficientes aos alunos.					

DISCIPLINA: TÓPICOS ESPECIAIS EM PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES

EIXO 3: FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO			PERÍODO: 4º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS/AULA			HORAS	OPTATIVA.	PROFISSIONAL
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
A ser definido pelo professor	A ser definido pelo professor	A ser definido pelo professor			
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS		
A ser definido pelo professor em sua proposta da disciplina de Tópicos Especiais em Programação de Computadores			A ser definido pelo professor em sua proposta da disciplina de Tópicos Especiais em Programação de Computadores		
OBJETIVOS: Disciplina oferecida eventualmente visando a: suprir necessidades de formação específicas e indispensáveis dos alunos; tratar de temas emergentes e/ou inovadores na área de “Programação de Computadores”. A disciplina serve, ainda, como laboratório para promoção de atualizações da grade curricular do curso.					
EMENTA: O professor deverá submeter a proposta detalhada para a oferta da disciplina ao Colegiado do Curso, que deverá aprová-la. Tal proposta deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos: justificativa para a oferta da disciplina; público alvo da disciplina; carga horária proposta; número de créditos; ementa e programa da disciplina; pré-requisitos e co-requisitos e bibliografia completa. Em geral, o programa da disciplina conterá tópicos específicos que não estejam abrangidos nas disciplinas regulares do curso, obrigatórias, optativas ou eletivas, em nível e/ou amplitude suficientes aos alunos.					

Quadro 4 – Eixo Redes e Sistemas Distribuídos

EIXO 4: Redes e Sistemas Distribuídos			
Objetivos: Fornecer ao estudante uma compreensão sobre os princípios básicos em redes de computadores e sistemas distribuídos, ressaltando a importância e a aplicabilidade dessas áreas no desenvolvimento de sistemas computacionais de médio e grande porte. Tornar o aluno capaz de identificar os principais elementos de um sistema distribuído operando em rede e analisar compromissos no desenvolvimento desses sistemas.		Carga horária	
Conteúdos Obrigatórios		horas	horas/aula
Introdução aos sistemas operacionais; processos sequenciais e concorrentes; gerenciamento de memória; gerenciamento do processador; gerenciamento de dispositivos de entrada/saída; sistemas de arquivos; introdução aos sistemas de comunicação de dados; camada física; camada de enlace; comutação de pacotes; detecção e correção de erros; subcamada de acesso ao meio; principais tecnologias de redes locais (LAN) e de redes de longa distância (WAN); conceitos básicos de redes: modelo de rede, camada de rede, protocolo, serviços, arquitetura; noções de endereçamento; tipos de redes; modelo de referência OSI/ISO, TCP/IP; roteamento; protocolo IP; protocolo de transporte TCP e UDP; controle de congestionamento; protocolos de aplicação da família TCP/IP: segurança das redes; sistema de nomes, correio eletrônico, transferência de arquivos, emulação de terminais, serviços de diretório de redes, suporte à aplicações Internet, etc.; conceituação de sistemas distribuídos; arquitetura de um sistema distribuído; comunicação e sincronização entre processos: condição de corrida, exclusão mútua, sincronização de condição, mutex (locks), semáforos, monitores; problemas clássicos de sincronização; introdução aos sistemas operacionais distribuídos; modelo cliente-servidor; troca de mensagens; chamada remota de procedimento; comunicação de grupo; threads; microkernel; serviços distribuídos: sincronização de relógios e serviços de tempo; alocação de processadores; introdução aos sistemas distribuídos de tempo real; serviço de nomes; sistemas de arquivos distribuídos; transações distribuídas; deadlocks em ambiente distribuído; memória compartilhada distribuída; tolerância a falhas em ambiente distribuído; segurança em ambiente distribuído.		250	300
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da Disciplina		
05/6	Sistemas Operacionais	50	60
06/6	Laboratório de Sistemas Operacionais	25	30
04/6	Laboratório de Redes de Computadores	25	30
05/5	Princípios de Comunicação de Dados	50	60
03/6	Redes de Computadores I	50	60
02/8	Sistemas Distribuídos	50	60
Conteúdos Optativos		horas	horas/aula
Tecnologias de acesso: modems, xDSL, RDSI; padronização IEEE; família Ethernet; tecnologias de comutação de quadros: switching; tecnologia ATM em redes LAN, MAN e WAN;		50	60

tecnologia Frame Relay; tecnologia X.25; tecnologia de redes sem fio; tecnologias metropolitanas e de banda larga; tecnologia de redes ópticas; WDM (Wavelength Division Multiplexing); voz sobre ATM, voz sobre FR, voz sobre IP; Qualidade de Serviço (QoS); temas emergentes e/ou inovadores e/ou específicos na área de “Redes e Sistemas Distribuídos” que não estejam abrangidos nas disciplinas regulares do curso, obrigatórias, optativas ou eletivas, em nível e/ou amplitude suficientes aos alunos.			
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da Disciplina		
OP06/7	Redes de Computadores II	50	60
OP04/8	Tópicos Especiais em Redes e Sistemas Distribuídos	ND	ND

EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS DO EIXO 4

DISCIPLINA: SISTEMAS OPERACIONAIS

EIXO 4: REDES E SISTEMAS DISTRIBUÍDOS			PERÍODO: 6º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OBRIGATÓRIA.
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
60	--	60	50h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
Arquit. e Organiz. de Computadores II			Lab. de Sistemas Operacionais	
Lab. de Arq. e Organiz. de Computadores II				
OBJETIVOS: Conhecer os princípios de funcionamento dos montadores, processadores, ligadores e carregadores; conhecer os conceitos básicos dos sistemas operacionais; conhecer os aspectos essenciais de um sistema operacional convencional: gerência de processador, gerência de entrada e saída, gerência de memória e gerência de arquivos; proporcionar ao aluno elementos para avaliar sistemas operacionais.				
EMENTA: Introdução aos conceitos de sistemas operacionais; processos sequenciais e concorrentes; gerenciamento de memória primária e secundária; gerenciamento do processador; gerenciamento de dispositivos de entrada/saída; sistemas de arquivos; avaliação de alguns sistemas operacionais selecionados.				

DISCIPLINA: LABORATÓRIO DE SISTEMAS OPERACIONAIS

EIXO 4: REDES E SISTEMAS DISTRIBUÍDOS			PERÍODO: 6º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	PRÁTICA / OBRIGATÓRIA.
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
--	30	30	25h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
Arquit. e Organiz. de Computadores II			Sistemas Operacionais	
Lab. de Arq. e Organiz. de Computadores II				
OBJETIVOS: Em conjunto com a disciplina “Sistemas Operacionais”, conhecer os princípios de funcionamento dos sistemas operacionais; conhecer os aspectos práticos de análise e avaliação de sistemas operacionais selecionados; projetar e implementar um sistema operacional multi-programação.				
EMENTA: Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina “Sistemas Operacionais”, com ênfase no estudo, análise e avaliação prática de alguns sistemas operacionais selecionados e no projeto e implementação de um sistema operacional para multi-programação.				

DISCIPLINA: LABORATÓRIO DE REDES DE COMPUTADORES

EIXO 4: REDES E SISTEMAS DISTRIBUÍDOS			PERÍODO: 6º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	PRÁTICA / OBRIGATÓRIA.
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
--	30	30	25h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
Não há			Redes de Computadores	

OBJETIVOS: Conhecer na prática os serviços, técnicas e aspectos relevantes para o cabeamento estruturado, gerência e segurança de redes; conhecer os aspectos práticos relevantes na implantação, operação e manutenção de redes de computadores e sistemas de comunicações em geral.

EMENTA: Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina “Redes de Computadores I”.

DISCIPLINA: PRINCÍPIOS DE COMUNICAÇÃO DE DADOS

EIXO 4: REDES E SISTEMAS DISTRIBUÍDOS			PERÍODO: 5º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OBRIGATÓRIA.
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
60	--	60	50h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
Sistemas Digitais para Computação			Não há	
Lab. de Sistemas Digitais para Computação				
Física III				
OBJETIVOS: Introduzir o aluno aos fundamentos da comunicação de dados, visando capacitá-lo, juntamente com as disciplinas de “Redes de Computadores I e II”, para o projeto, implantação e manutenção de redes de computadores e sistemas de comunicações de dados; conhecer os meios físicos para a comunicação de dados, os princípios e técnicas envolvidos na codificação e transmissão de dados.				
EMENTA: Introdução aos conceitos de sistema de comunicação de dados; camada física: bases teóricas da comunicação, meio de transmissão, transmissão sem fio; rádio celular; satélites de comunicação, etc.; camada de enlace: projeto da camada de enlace, comutação de pacotes (switching), detecção e correção de erros, protocolos; subcamada de acesso ao meio; principais tecnologias de redes locais (LAN) e de redes de longa distância (WAN).				

DISCIPLINA: REDES DE COMPUTADORES I

EIXO 4: REDES E SISTEMAS DISTRIBUÍDOS			PERÍODO: 6º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OBRIGATÓRIA.
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
60	--	60	50h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
Princípios de Comunicação de Dados			Lab. de Redes de Computadores	
<p>OBJETIVOS: Apresentar ao aluno os fundamentos teórico-conceituais das redes de computadores de modo abrangente, porém coerente; conhecer a visão de modelo de rede, as camadas de rede, os protocolos básicos de rede, as topologias de rede, aspectos de operação das redes físicas; conhecer a família de protocolos TCP/IP em todos os níveis; conhecer os principais serviços e aplicações disponíveis em rede; introduzir noções básicas de segurança em redes de computadores; conhecer os aspectos relevantes na implantação, operação e manutenção de redes de computadores e sistemas de comunicações em geral.</p>				
<p>EMENTA: Conceitos básicos de redes: modelo de rede, camada de rede, protocolo, serviços, arquitetura; noções de endereçamento; tipos de rede: locais, de longa distância e metropolitanas; modelos em camadas: modelo de referência OSI/ISSO, TCP/IP; princípios de roteamento; protocolo IP: princípio de operação e endereçamento; protocolo de transporte: TCP, UDP; algoritmos de controle de congestionamento; protocolos de aplicação da família TCP/IP: funcionalidades básicas e operação dos protocolos de segurança das redes, sistema de nomes, correio eletrônico, transferência de arquivos, emulação de terminais, serviços de diretório de redes, suporte a aplicações <i>world wide web</i>, etc.</p>				

DISCIPLINA: SISTEMAS DISTRIBUÍDOS

EIXO 4: REDES E SISTEMAS DISTRIBUÍDOS			PERÍODO: 8º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICO-PRÁTICA / OBRIGATÓRIA
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
30	30	60	50h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
Sistemas Operacionais			Não há	
Lab. de Sistemas Operacionais				
<p>OBJETIVOS: Apresentar ao aluno os conceitos básicos teórico e práticos dos sistemas distribuídos; conhecer e saber utilizar as técnicas de programação concorrente, compartilhamento de memória, sincronização de processos; introduzir os conceitos básicos dos sistemas operacionais distribuídos e de rede; conhecer as tecnologias relevantes para a computação distribuída; conhecer os métodos e técnicas para a construção de serviços distribuídos; introduzir noções de confiabilidade, tolerância a falhas e segurança em ambientes distribuídos; realizar estudos de caso selecionados.</p>				
<p>EMENTA: Conceituação e caracterização de sistemas distribuídos; arquitetura de um sistema distribuído; comunicação e sincronização entre processos: condição de corrida, exclusão mútua, sincronização de condição, mutex (<i>locks</i>), semáforos, monitores; problemas clássicos de sincronização: produtor/consumidor, leitores/escritores e filósofos; introdução aos sistemas operacionais distribuídos; modelo cliente-servidor; troca de mensagens; chamada remota de procedimento; comunicação de grupo; <i>threads</i>; <i>microkernel</i>; serviços distribuídos: sincronização de relógios e serviços de tempo; alocação de processadores; introdução aos sistemas distribuídos de tempo real; serviço de nomes; sistemas de arquivos distribuídos; transações distribuídas; <i>deadlocks</i> em ambiente distribuído. memória compartilhada distribuída; tolerância a falhas em ambiente distribuído; aspectos de segurança em ambiente distribuído; estudo de casos selecionados, <i>e.g.</i>, Amoeba, Mach, Chorus, DCE, CORBA, Jini, MS-Windows, Linux, etc..</p>				

EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS DO EIXO 4

DISCIPLINA: REDES DE COMPUTADORES II

EIXO 4: REDES E SISTEMAS DISTRIBUÍDOS				PERÍODO: 7º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICO-PRÁTICA / OPTATIVA.	PROFISSIONAL
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
30	30	60			
PRÉ-REQUISITOS				CO-REQUISITOS	
Redes de Computadores I				Não há	
Lab. de Redes de Computadores I					
<p>OBJETIVOS: Apresentar ao aluno os principais sistemas de telecomunicações utilizados em redes locais, redes metropolitanas, redes de longa distância e redes sem fio, bem como os princípios de funcionamento das tecnologias em que se baseiam; conhecer as principais aplicações suportadas pelas tecnologias de redes; conhecer estratégias para diminuir o impacto que as novas tecnologias de rede impõem aos projetos de redes de computadores.</p>					
<p>EMENTA: Tecnologias de acesso: modems, xDSL, RDSI; padronização IEEE; família Ethernet: 10base5, 10baseT, 100baseT, 1000baseT, etc.; tecnologias de comutação de quadros: switching; tecnologia ATM em redes LAN, MAN e WAN; tecnologia Frame Relay; tecnologia X.25 (revisão); tecnologia de redes sem fio (SST, etc.); tecnologias metropolitanas e de banda larga – SDH/ SONET; tecnologia de redes ópticas; WDM (Wavelength Division Multiplexing); aplicações das tecnologias de redes: voz sobre ATM, voz sobre FR, voz sobre IP; Qualidade de Serviço (QoS) das tecnologias de rede.</p>					

DISCIPLINA: TÓPICOS ESPECIAIS EM REDES E SISTEMAS DISTRIBUÍDOS

EIXO 4: REDES E SISTEMAS DISTRIBUÍDOS				PERÍODO: 8º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	OPTATIVA	A ser definido pela coordenação
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
A ser definido pelo professor	A ser definido pelo professor	A ser definido pelo professor			
PRÉ-REQUISITOS				CO-REQUISITOS	
A ser definido pelo professor em sua proposta da disciplina de Tópicos Especiais em Redes e Sistemas Distribuídos				A ser definido pelo professor em sua proposta da disciplina de Tópicos Especiais em Redes e Sistemas Distribuídos.	
<p>OBJETIVOS: Disciplina oferecida eventualmente visando a: suprir necessidades de formação específicas e indispensáveis dos alunos; tratar de temas emergentes e/ou inovadores na área de “Redes e Sistemas Distribuídos”. A disciplina serve, ainda, como laboratório para promoção de atualizações da grade curricular do curso.</p>					
<p>EMENTA: O professor deverá submeter a proposta detalhada para a oferta da disciplina ao Colegiado do Curso, que deverá aprová-la. Tal proposta deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos: justificativa para a oferta da disciplina; público alvo da disciplina; carga horária proposta; número de créditos; ementa e programa da disciplina; pré-requisitos e co-requisitos e bibliografia completa. Em geral, o programa da disciplina conterá tópicos específicos que não estejam abrangidos nas disciplinas regulares do curso, obrigatórias, optativas ou eletivas, em nível e/ou amplitude suficientes aos alunos.</p>					

Quadro 5 – Eixo Engenharia de Software

EIXO 5: Engenharia de Software			
Objetivos: Fornecer ao estudante uma compreensão sobre os princípios básicos de banco de dados e engenharia de software, ressaltando a importância e a aplicabilidade dessas áreas no projeto, análise e desenvolvimento de sistemas computacionais de pequeno, médio e grande porte.		Carga horária	
Conteúdos Obrigatórios		horas	horas/aula
<p>Conceitos básicos de banco de dados; arquitetura de um SGBD – Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados; modelagem de dados; linguagens de definição dos dados; linguagens de manipulação dos dados; modelos de dados relacional, hierárquico e de rede; projeto de Banco de Dados Relacional; transações; interface com o usuário; conceitos básicos de computação gráfica; dispositivos e primitivas de entrada e saída gráficas; fundamentos de cor; projeções geométricas; modelagem gráfica; visualização; transformações gráficas bidimensionais e tridimensionais; manipulação e animação de imagens; introdução ao desenvolvimento de <i>software</i>, prototipação de <i>software</i>; modelos e artefatos de <i>software</i>; Linguagem Unificada de Modelagem; análise de requisitos funcionais; modelagem conceitual dos sistemas de <i>software</i>; modelagem do comportamento do sistema de <i>software</i>; organização do sistema de <i>software</i>; reusabilidade de <i>software</i>; padrões de projeto, <i>frameworks</i>, arquiteturas de <i>software</i>; projeto de sistemas de software; implementação e testes; persistência de objetos; desenvolvimento baseado em componentes de <i>software</i>; conceitos básicos de engenharia de <i>software</i>; análise, projeto e implementação; natureza, caracterização e objetivos da engenharia de <i>software</i>; ciclos de vida dos sistemas de <i>software</i>; modelos de desenvolvimento de sistemas de <i>software</i>; processos de desenvolvimento de <i>software</i>; metodologias para o desenvolvimento de <i>software</i>; análise de requisitos funcionais e não funcionais; modelagem do domínio; manutenção e gerenciamento de configurações; técnicas e estratégias de teste; fundamentos da interação humano-computador; modelos da interação humano-computador, fisiologia e cognição humanas; modelagem do usuário; tecnologias de interação; desenvolvimento de sistemas interativos; usabilidade; aspectos sociais e organizacionais da interação humano-computador.</p>		325	390
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da Disciplina		
03/5	Banco de Dados I	50	60
06/8	Computação Gráfica	50	60
01/5	Modelagem e Desenvolvimento de Software	50	60
01/6	Engenharia de Software I	50	60
01/8	Interação Humano-Computador	50	60
04/5	Laboratório de Banco de Dados I	25	30
02/5	Laboratório de Modelagem e Desenvolvimento de Software	25	30
02/6	Laboratório de Engenharia de Software	25	30

Conteúdos Optativos		horas	horas/aula
Linguagens de definição e manipulação dos dados; banco de dados orientado a objetos; banco de dados objeto-relacional; bancos de dados distribuídos; bancos de dados cliente/servidor; transações; controle de concorrência; álgebra relacional; otimização de consultas; data warehouse; aspectos econômicos da engenharia de <i>software</i> ; caracterização de defeitos em <i>software</i> ; medidas em engenharia de <i>software</i> ; planejamento e gerenciamento de <i>software</i> ; qualidade de <i>software</i> ; norma NBR/ISO-9126; avaliação e melhoria da qualidade dos produtos e processos de <i>software</i> ; fundamentos de sistemas multimídia; documentos multimídia; ambientes multimídia; desenvolvimento de aplicações multimídia; temas emergentes e/ou inovadores e/ou específicos na área de “Engenharia de Software” que não estejam abrangidos nas disciplinas regulares do curso, obrigatórias, optativas ou eletivas, em nível e/ou amplitude suficientes aos alunos.		150	180
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da Disciplina		
OP02/6	Banco de Dados II	50	60
OP05/7	Engenharia de Software II	50	60
OP06/9	Sistemas Multimídia	50	60
OP07/7	Tópicos Especiais em Engenharia de Software	ND	ND

EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS DO EIXO 5

DISCIPLINA: BANCO DE DADOS I

EIXO 5: ENGENHARIA DE SOFTWARE			PERÍODO: 5º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OBRIGATÓRIA.
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
60	--	60	50h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
Algoritmos e Estruturas de Dados II			Lab. de Banco de Dados I	
Lab. de Algoritmos e Estruturas de Dados II				
OBJETIVOS: Introduzir os fundamentos teóricos da modelagem de dados e dos sistemas de gerenciamento de banco de dados; conhecer as linguagens de definição dos dados e as linguagens de manipulação dos dados; conhecer a tecnologia de banco de dados relacional, conhecer e saber modelar e desenvolver aplicações baseadas em banco de dados relacional; conhecer os aspectos de interface com o usuário.				
EMENTA: Conceitos básicos de banco de dados; arquitetura de um SGBD – Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados; modelagem de dados; linguagens de definição dos dados; linguagens de manipulação dos dados; usuários de SGBD; modelagem de dados; modelos de dados: relacional, hierárquico e de rede; projeto de banco de dados relacional: dependência funcional, chaves, normalização, visões; transações; interface com o usuário				

DISCIPLINA: COMPUTAÇÃO GRÁFICA

EIXO 5: ENGENHARIA DE SOFTWARE			PERÍODO: 8º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICO- PRÁTICA / OBRIGATÓRIA
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
30	30	60	50h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
Programação de Computadores I			Não há	
Lab. de Programação de Computadores I				
Geometria Analítica e Álgebra Vetorial				
OBJETIVOS: Introduzir os fundamentos teóricos e práticos da computação gráfica; conhecer as técnicas para a modelagem, representação e visualização de objetos bidimensionais e tridimensionais; conhecer e exercitar o uso de <i>softwares</i> de apoio à manipulação e animação de imagens; conhecer as aplicações da computação gráfica nas ciências exatas e engenharias.				
EMENTA: Conceitos básicos de computação gráfica; dispositivos e primitivas de entrada e saída gráficas; fundamentos de cor; projeções geométricas; modelagem gráfica; visualização; transformações gráficas bidimensionais e tridimensionais; preenchimento de regiões; recortes e visualizações; projeções; superfícies ocultas; rasterização; <i>rendering</i> ; <i>ray tracing</i> ; iluminação; manipulação de imagens; técnicas de animação.				

DISCIPLINA: MODELAGEM E DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

EIXO 5: ENGENHARIA DE SOFTWARE			PERÍODO: 5º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OBRIGATÓRIA.	PROFISSIONAL
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
60	--	60	50h		
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS		
Linguagens de Programação			Lab. de Modelagem e Desnv. De Software		
Lab. Linguagens de Programação					
OBJETIVOS: Proporcionar ao aluno uma sólida base teórico-conceitual e da práxis da modelagem e desenvolvimento de <i>software</i> , com ênfase em <i>software</i> orientado a objetos, visando capacitá-lo a produzir <i>softwares</i> robustos, flexíveis, escaláveis e, sobretudo, de qualidade; conhecer e saber aplicar o processo de desenvolvimento de <i>software</i> iterativo e incremental, dirigido pelo usuário e centrado na arquitetura; conhecer e saber utilizar a Linguagem Unificada de Modelagem em todas as fases e disciplinas do ciclo de vida de um <i>software</i> ; conhecer e saber utilizar as técnicas de reutilização de <i>software</i> , desde reuso de código até reuso de arquiteturas; introduzir noções de desenvolvimento baseado em componentes de <i>software</i> .					
EMENTA: Introdução ao desenvolvimento de <i>software</i> : processo iterativo e incremental, desenvolvimento dirigido pelo usuário e centrado na arquitetura, prototipação de <i>software</i> ; modelos e artefatos de <i>software</i> ; Linguagem Unificada de Modelagem (UML – <i>Unified Modeling Language</i>): propósito, notação, diagramas e ferramentas; descrição de processos de negócio, análise de requisitos funcionais; casos de uso; modelagem conceitual dos sistemas de <i>software</i> : projeto da interface de usuário, glossário, diagrama de classes; modelagem do comportamento do sistema de <i>software</i> : diagrama de casos de uso; contratos, diagramas de interação; organização do sistema de <i>software</i> : conceitos, modularização, coesão funcional, acoplamento, desenvolvimento de <i>software</i> em camadas, arquitetura física, diagrama de pacotes; reusabilidade de <i>software</i> : conceitos, reutilização de código, projeto e arquiteturas; técnicas de reutilização de <i>software</i> : padrões de projeto, <i>frameworks</i> , arquiteturas de <i>software</i> ; projeto de sistemas de <i>software</i> : do modelo conceitual ao modelo de projeto, aplicação das técnicas de reutilização de <i>software</i> ; implementação e testes; diagrama de componentes; introdução à persistência de objetos: conceitos, persistência de objetos em arquivos planos; mapeamento objeto-relacional; persistência de objetos em banco de dados; introdução ao desenvolvimento baseado em componentes de <i>software</i> .					

DISCIPLINA: ENGENHARIA DE SOFTWARE I

EIXO 5: ENGENHARIA DE SOFTWARE			PERÍODO: 6º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OBRIGATÓRIA.
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
60	--	60	50h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
Modelagem e Desenvolvimento de Software			Lab. de Engenharia de Software I	
<p>OBJETIVOS: Propiciar ao aluno conhecer os fundamentos teóricos e práticos da engenharia de <i>software</i>; conhecer e caracterizar os sistemas intensivos em <i>software</i>; conhecer os ciclos de vida de um <i>software</i>; conhecer os modelos, metodologias, processos de desenvolvimento de <i>software</i>, desde sua concepção até a transição para o ambiente de produção; conhecer as melhores práticas para reduzir a complexidade dos sistemas de <i>software</i> e facilitar sua reutilização; conhecer e exercitar o uso de ferramentas de apoio ao processo de desenvolvimento e manutenção de <i>software</i> nas diferentes fases do seu ciclo de vida.</p>				
<p>EMENTA: Conceitos básicos: <i>software</i>, sistemas de <i>software</i>, engenharia de <i>software</i>, análise, projeto e implementação; natureza, caracterização e objetivos da engenharia de <i>software</i>; ciclos de vida dos sistemas de <i>software</i>; modelos de desenvolvimento de sistemas de <i>software</i>; processos de desenvolvimento de <i>software</i>; metodologias para o desenvolvimento de <i>software</i>; análise de requisitos: métodos e técnicas para a elicitação e especificação de requisitos funcionais e não funcionais; modelagem do domínio; manutenção e gerenciamento de configurações: métodos, técnicas e ferramentas; técnicas e estratégias de teste.</p>				

DISCIPLINA: INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR

EIXO 5: ENGENHARIA DE SOFTWARE			PERÍODO: 8º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICO- PRÁTICA / OBRIGATÓRIA
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
30	30	60	50h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
Modelagem e Desenvolvimento de Software			Não há	
Lab. de Modelagem e Desenv. de Software				
<p>OBJETIVOS: Apresentar ao aluno os conceitos básicos da interação humano-computador, visando capacitá-lo ao desenvolvimento de sistemas computacionais interativos para uso humano que apresentem grande usabilidade; introduzir noções da fisiologia, psicologia e cognição humanas e que implicações elas trazem para a interatividade com os sistemas computacionais; conhecer e saber avaliar a usabilidade dos sistemas computacionais, com ênfase na avaliação de interfaces de usuário; realizar estudo de caso envolvendo o projeto de interfaces homem-computador.</p>				
<p>EMENTA: Fundamentos da interação humano-computador; modelos da interação humano-computador, aspectos da fisiologia e cognição humanas; modelagem do usuário de sistemas computacionais: princípios, teoria e técnicas; tecnologias de interação: dispositivos, estilos, padrões de interface, técnicas, linguagens e ferramentas de apoio; desenvolvimento de sistemas interativos: ambientes e técnicas; usabilidade: definição, avaliação e testes; aspectos sociais e organizacionais da interação humano-computador.</p>				

DISCIPLINA: LABORATÓRIO DE BANCO DE DADOS I

EIXO 5: ENGENHARIA DE SOFTWARE			PERÍODO: 5º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	PRÁTICA / OBRIGATÓRIA.
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
--	30	30	25h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
Algoritmos e Estruturas de Dados II			Banco de Dados I	
Lab. de Algoritmos e Estruturas de Dados II				
OBJETIVOS: Introduzir os fundamentos práticos da modelagem e desenvolvimento de sistema de banco de dados; conhecer e saber utilizar os ambientes de desenvolvimento integrado de aplicações baseadas em banco de dados; modelar, projetar e implementar um sistema completo de banco de dados, inclusive as interfaces com o usuário.				
EMENTA: Processo de modelagem e desenvolvimento de um sistema de banco de dados (BD); especificação dos requisitos e análise de um sistema de BD; metodologias, ambientes e ferramentas para o desenvolvimento de sistemas de BD; modelo de projeto conceitual; modelo de projeto de implementação: componentes do projeto de implementação; implementação sistema de BD; planejamento e execução de testes do sistema de banco de dados; introdução ao projeto de interfaces com o usuário.				

DISCIPLINA: LABORATÓRIO DE MODELAGEM E DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

EIXO 5: ENGENHARIA DE SOFTWARE			PERÍODO: 5º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	PRÁTICA / OBRIGATÓRIA.
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
--	30	30	25h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
Linguagens de Programação			Modelagem e Desnv. De Software	
Lab. Linguagens de Programação				
OBJETIVOS: Em conjunto com a disciplina “Modelagem e Desenvolvimento de <i>Software</i> ”, proporcionar ao aluno uma sólida base teórico-conceitual e da práxis da modelagem e desenvolvimento de <i>software</i> , com ênfase em <i>software</i> orientado a objetos, visando capacitá-lo a produzir <i>softwares</i> robustos, flexíveis, escaláveis e, sobretudo, de qualidade; conhecer e saber aplicar o processo de desenvolvimento de <i>software</i> iterativo e incremental, dirigido pelo usuário e centrado na arquitetura; conhecer e saber utilizar a Linguagem Unificada de Modelagem em todas as fases e disciplinas do ciclo de vida de um <i>software</i> ; conhecer e saber utilizar as técnicas de reutilização de <i>software</i> , desde reuso de código até reuso de arquiteturas; introduzir noções de desenvolvimento baseado em componentes de <i>software</i> .				
EMENTA: Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina “Modelagem e Desenvolvimento de <i>Software</i> ”, com ênfase na utilização de ferramentas <i>Computer Aided Software Engineering</i> (CASE) para a modelagem dos sistemas, em UML, visando ao desenvolvimento, em linguagem orientada a objetos, de aplicações de média complexidade, desde o levantamento de requisitos à codificação, teste e depuração.				

DISCIPLINA: LABORATÓRIO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE I

EIXO 5: ENGENHARIA DE SOFTWARE			PERÍODO: 6º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS/AULA			HORAS	PRÁTICA / OBRIGATÓRIA.	PROFISSIONAL
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
--	30	30	25h		
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS		
Modelagem e Desenvolvimento de Software			Engenharia de Software I		
Lab. de Modelagem e Desenv. De Software					
OBJETIVOS: Em conjunto com a disciplina “Engenharia de <i>Software I</i> ”, propiciar ao aluno conhecer os fundamentos teóricos e práticos da engenharia de <i>software</i> ; conhecer e exercitar o uso de ferramentas <i>Computer Aided Software Engineering</i> (CASE) de apoio ao processo de desenvolvimento e manutenção de <i>software</i> .					
EMENTA: Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina “Engenharia de <i>Software I</i> ”, com ênfase na utilização de ambientes de desenvolvimento integrado de <i>software</i> e ferramentas <i>Computer Aided Software Engineering</i> (CASE) para modelagem de requisitos, gestão do processo e projeto de <i>software</i> , gerenciamento de testes, gerenciamento de configurações, etc..					

EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS DO EIXO 5

DISCIPLINA: BANCO DE DADOS II

EIXO 5: ENGENHARIA DE SOFTWARE				PERÍODO: 6º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OPTATIVA.	PROFISSIONAL
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
60	--	60	50h		
PRÉ-REQUISITOS				CO-REQUISITOS	
Banco de Dados I				Não há	
Lab. de Banco de Dados I					
OBJETIVOS: Conhecer aspectos avançados das linguagens de definição dos dados e das linguagens de manipulação dos dados; conhecer as principais tecnologias utilizadas em banco de dados; conhecer e saber modelar e desenvolver aplicações avançadas baseadas em banco de dados; introduzir noções de armazém de dados.					
EMENTA: Conceitos avançados das linguagens de definição e manipulação dos dados; banco de dados orientado a objetos; banco de dados objeto-relacional; bancos de dados distribuídos; bancos de dados cliente/servidor; transações; controle de concorrência; álgebra relacional; otimização de consultas; data warehouse; conceitos avançados de banco de dados.					

DISCIPLINA: ENGENHARIA DE SOFTWARE II

EIXO 5: ENGENHARIA DE SOFTWARE				PERÍODO: 7º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OPTATIVA.	PROFISSIONAL
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
60	--	60	50h		
PRÉ-REQUISITOS				CO-REQUISITOS	
Engenharia de Software I				Não há	
Lab. de Engenharia de Software I					
OBJETIVOS: Propiciar ao aluno conhecer os aspectos econômicos envolvidos nos produtos de <i>software</i> ; conhecer os princípios fundamentos teóricos e práticos das medidas em engenharia de <i>software</i> e a utilizar tais medidas para a avaliação e melhoria dos sistemas de <i>software</i> ; conhecer métodos e técnicas para o planejamento e gerenciamento de projetos de desenvolvimento de <i>software</i> em seus vários aspectos; conhecer os princípios da qualidade de <i>software</i> e avaliar as necessidades de qualidade de sistemas de <i>software</i> ; conhecer as estratégias, modelos de avaliação visando à melhoria da qualidade do produtos e processos de <i>software</i> .					
EMENTA: Aspectos econômicos da engenharia de <i>software</i> ; caracterização de defeitos em <i>software</i> ; medidas em engenharia de <i>software</i> : conceituação, pontos alvos do programa de medição, seleção de medição, medição de <i>software</i> , métricas, técnicas de análise; modelos de medida de <i>software</i> ; projeto de desenvolvimento de <i>software</i> : métodos, métricas e técnicas para o planejamento e gerenciamento; histórico e conceitos de qualidade de <i>software</i> : medida do valor da qualidade; norma NBR/ISO-9126; classificação dos sistemas intensivos em <i>software</i> e suas necessidades de qualidade; modelos de avaliação e melhoria da qualidade do produtos e processos de <i>software</i> ; métricas de análise de qualidade de <i>software</i> .					

DISCIPLINA: SISTEMAS MULTIMÍDIA

EIXO 5: ENGENHARIA DE SOFTWARE			PERÍODO: 9º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICO- PRÁTICA/ OPTATIVA
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
30	30	60	50h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
Computação Gráfica			Não há	
OBJETIVOS: Propiciar ao aluno os conceitos, métodos e técnicas necessárias à produção de peças multimídia; conhecer e saber utilizar as melhores práticas e ferramentas de apoio para o desenvolvimento de aplicações multimídia.				
EMENTA: Fundamentos de sistemas multimídia, teoria, métodos e técnicas para a codificação e compressão de imagens, áudio e vídeo; documentos multimídia: caracterização, produção e distribuição; ambientes multimídia; ferramentas para desenvolvimento de aplicações multimídia; aplicações multimídia avançadas.				

DISCIPLINA: TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA DE SOFTWARE

EIXO 5: ENGENHARIA DE SOFTWARE			PERÍODO: 7º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	A ser definido pelo professor
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
A ser definido pelo professor	A ser definido pelo professor	A ser definido pelo professor	A ser definido pelo professor	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
A ser definido pelo professor em sua proposta da disciplina de Tópicos Especiais em Engenharia de <i>Software</i> .			A ser definido pelo professor em sua proposta da disciplina de Tópicos Especiais em Engenharia de <i>Software</i> .	
OBJETIVOS: Disciplina oferecida eventualmente visando a: suprir necessidades de formação específicas e indispensáveis dos alunos; tratar de temas emergentes e/ou inovadores na área de “Engenharia de <i>Software</i> ”. A disciplina serve, ainda, como laboratório para promoção de atualizações da grade curricular do curso.				
EMENTA: O professor deverá submeter a proposta detalhada para a oferta da disciplina ao Colegiado do Curso, que deverá aprová-la. Tal proposta deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos: justificativa para a oferta da disciplina; público alvo da disciplina; carga horária proposta; número de créditos; ementa e programa da disciplina; pré-requisitos e co-requisitos e bibliografia completa. Em geral, o programa da disciplina conterá tópicos específicos que não estejam abrangidos nas disciplinas regulares do curso, obrigatórias, optativas ou eletivas, em nível e/ou amplitude suficientes aos alunos.				

Quadro 6 – Eixo Sistemas Inteligentes

EIXO 6: Sistemas Inteligentes			
Objetivos: Fornecer os fundamentos e conhecimentos necessários em otimização e inteligência computacional, para aplicação no projeto, análise, desenvolvimento e testes de sistemas computacionais.		Carga horária	
Conteúdos Obrigatórios		horas	horas/aula
Introdução à inteligência artificial: objetivos, histórico da área; paradigmas da inteligência artificial clássica: simbolismo, conexionismo, evolucionismo; aquisição e representação do conhecimento; sistemas baseados em conhecimento; ontologias; redes neurais artificiais; lógica nebulosa; autômatos celulares e algoritmos genéticos; agentes inteligentes de <i>software</i> , introdução à robótica, sociedades de agentes, aspectos epistemológicos da inteligência artificial, sistemas bio-inspirados; vida artificial; fundamentos das redes neurais artificiais: aprendizado, associação, generalização, abstração, robustez; histórico das redes neurais artificiais; estruturas de interconexão; tipos de aprendizado: supervisionado e não-supervisionado; perceptron, algoritmo de mínimos quadrados, algoritmo de retropropagação de erros, problemas de treinamento; redes de função de base radial; redes probabilísticas; lógica nebulosa; sistemas neuro-fuzzy; introdução à pesquisa operacional; modelagem de problemas e classificação de modelos matemáticos; programação linear; método simplex; dualidade; análise de sensibilidade; interpretação econômica; modelos de transporte e alocação; teoria da decisão; teoria das filas; simulação de problemas clássicos de pesquisa operacional.		250	300
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da Disciplina		
01/7	Inteligência Artificial	50	60
05/8	Inteligência Computacional I	75	90
02/7	Laboratório de Inteligência Artificial	25	30
05/7	Otimização I	50	60
03/8	Otimização II	50	60
Conteúdos Optativos		horas	horas/aula
Introdução à computação evolucionária; algoritmos genéticos; autômatos celulares; computação com DNA; introdução a outros algoritmos evolutivos: recozimento simulado, sistemas de colônia de formigas, etc.; fundamentos dos sistemas auto-organizáveis; mapas auto-organizáveis; introdução aos sistemas dinâmicos; pontos de equilíbrio, atratores, função de energia e análise de estabilidade, atratores estranhos e caos; redes de Hopfield, memórias associativas; aprendizado Hebbiano; aprendizado competitivo; modelo ART; introdução à otimização; modelagem matemática de problemas; fundamentos matemáticos da otimização; heurísticas e procedimentos de busca local; meta-heurísticas; algoritmos exatos; problemas clássicos de otimização; tipos e classificações de robôs e servomecanismos; modelagem cinemática de robôs; modelagem dinâmica de robôs; técnicas		300	360

<p>de controle cinemático e dinâmico; órgãos sensores; órgãos motores; coordenação sensorio-motora de robôs; arquiteturas para construção e controle de robôs móveis; simulação de robôs; aplicações; introdução aos sistemas bio-inspirados; conceitos de vida, evolução, adaptação, seleção natural, etc.; visão ecologia dos sistemas: conceitos de auto-organização, emergência, auto-poiese, co-dependência, co-evolução, etc.; organismos isolados versus organismos-em-seu-ambiente; aspectos do comportamento coletivo: interação, cooperação, competição, emergência de comportamentos complexos; comunicação e linguagem; aspectos do comportamento emocional: afetos biológicos, motivação, atenção, intenção, reflexos, instintos, emoções; aspectos da cognição incorporada e embebida; interação mente-corpo; robótica co-Evolucionária; simulação de robôs em <i>software</i>; vida artificial; desenvolvimento de sistemas inteligentes bio-inspirados: conceitos, arquiteturas, métodos e técnicas; aplicações; introdução aos métodos aproximados ou heurísticos; algoritmos metaheurísticos e heurísticas inteligentes: definição, diferenças entre metaheurísticas e heurísticas convencionais; simulated annealing, busca tabu, algoritmos genéticos, scatter search, GRASP, VNS, colônia de formigas, etc.; aplicações de metaheurísticas a problemas de otimização combinatória; modelos de programação linear inteira; métodos de planos de corte; método de enumeração implícita; método de separação e avaliação progressiva (branch and bound); complexidade de algoritmos; problemas e algoritmos clássicos de otimização combinatória; aplicações temas emergentes e/ou inovadores e/ou específicos na área de “Sistemas Inteligentes” que não estejam abrangidos nas disciplinas regulares do curso, obrigatórias, optativas ou eletivas, em nível e/ou amplitude suficientes aos alunos.</p>			
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da Disciplina		
OP02/9	Computação Evolucionária	50	60
OP01/9	Inteligência Computacional II	50	60
OP01/8	Inteligência Computacional para Otimização	50	60
OP05/9	Otimização Combinatória	50	60
OP04/7	Robótica	50	60
OP01/8	Sistemas Bio-Inspirados	50	60
OP07/9	Tópicos Especiais em Sistemas Inteligentes	ND	ND

EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS DO EIXO 6

DISCIPLINA: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

EIXO 6: SISTEMAS INTELIGENTES			PERÍODO: 7º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICO / OBRIGATÓRIA.	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			PROFISSIONAL
60	--	60			
			50h		
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS		
Álgebra Linear			Lab. de Inteligência Artificial		
Algoritmos e Estruturas de Dados II					
Lab. de Algoritmos e Estruturas de Dados II					
Métodos Numéricos e Computacionais					
OBJETIVOS: Apresentar ao aluno os fundamentos teórico-conceituais da inteligência artificial de modo abrangente, porém coerente; conhecer os paradigmas da inteligência artificial; introduzir noções das diversas técnicas utilizadas na inteligência artificial e caracterizando-as quanto a seus pontos fortes e fragilidades, visando a capacitar o aluno a conhecer suas potenciais aplicações práticas em engenharia.					
EMENTA: Introdução à inteligência artificial: objetivos, histórico da área; paradigmas da inteligência artificial clássica: simbolismo, connexionismo, evolucionismo; aquisição e representação do conhecimento; sistemas baseados em conhecimento; ontologias; redes neurais artificiais; lógica nebulosa; autômatos celulares e algoritmos genéticos; agentes inteligentes de <i>software</i> , introdução à robótica, sociedades de agentes, aspectos epistemológicos da inteligência artificial, sistemas bio-inspirados; vida artificial; aplicações.					

DISCIPLINA: INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL I

EIXO 6: SISTEMAS INTELIGENTES			PERÍODO: 8º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICO- PRÁTICA / OBRIGATÓRIA	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			PROFISSIONAL
60	30	90			
			75h		
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS		
Inteligência Artificial			Não há		
Lab. de Inteligência Artificial					
OBJETIVOS: Proporcionar ao aluno uma sólida base teórica e computacional da inteligência computacional, com ênfase no estudo das redes neurais artificiais, visando capacitar o aluno à construção de sistemas inteligentes; introduzir os conceitos da lógica nebulosa e sua aplicação às redes neurais artificiais; conhecer as aplicação da inteligência computacional nas ciências exatas e engenharias.					
EMENTA: Fundamentos das redes neurais artificiais: aprendizado, associação, generalização, abstração, robustez; histórico das redes neurais artificiais; estruturas de interconexão; tipos de aprendizado: supervisionado e não-supervisionado; perceptron, algoritmo de mínimos quadrados, algoritmo de retropropagação de erros, problemas de treinamento; redes de função de base radial; redes probabilísticas; lógica nebulosa; sistemas neuro-fuzzy; estudo de casos selecionados envolvendo projeto, implementação, treinamento e avaliação de redes neurais artificiais e sistemas neuro-fuzzy, utilizando ferramentas para simulação computacional, <i>e.g.</i> , MATLAB ou similares.					

DISCIPLINA: LABORATÓRIO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

EIXO 6: SISTEMAS INTELIGENTES			PERÍODO: 7º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	PRÁTICA / OBRIGATÓRIA.
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
--	30	30	25h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
Algoritmos e Estruturas de Dados II			Inteligência Artificial	
Lab. de Algoritmos e Estruturas de Dados II				
OBJETIVOS: Em conjunto com a disciplina “Inteligência Artificial” proporcionar ao aluno conhecer os princípios básicos da inteligência artificial, visando ter uma visão de conjunto, orgânica e coerente, dessa área; conhecer os aspectos práticos das diversas técnicas utilizadas no escopo da inteligência artificial.				
EMENTA: Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina “Inteligência Artificial”, com ênfase no projeto, implementação e avaliação de algoritmos para inteligência artificial e na simulação computacional de sistemas inteligentes, utilizando ferramentas para simulação computacional, <i>e.g.</i> , MATLAB ou similares.				

DISCIPLINA: OTIMIZAÇÃO I

EIXO 6: SISTEMAS INTELIGENTES			PERÍODO: 7º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OBRIGATÓRIA.
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
60	--	60	50h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
Álgebra Linear			Não há	
Algoritmos e Estrutura de Dados II				
Lab. de Algoritmos e Estrutura de Dados II				
Métodos Numéricos Computacionais				
OBJETIVOS: Propiciar ao aluno conhecer os fundamentos teóricos e práticos da pesquisa operacional; conhecer as principais técnicas da programação linear; conhecer algumas aplicações clássicas de pesquisa operacional.				
EMENTA: Introdução à pesquisa operacional; modelagem de problemas e classificação de modelos matemáticos; programação linear; método simplex; dualidade; análise de sensibilidade; interpretação econômica; modelos de transporte e alocação; uso de pacotes computacionais.				

DISCIPLINA: OTIMIZAÇÃO II

EIXO 6: SISTEMAS INTELIGENTES			PERÍODO: 8º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OBRIGATÓRIA	PROFISSIONAL
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
60	--	60	50h		
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS		
Otimização I			Não há		
OBJETIVOS: Propiciar ao aluno conhecer os fundamentos teóricos e práticos da pesquisa operacional; conhecer as principais técnicas da teoria da decisão e teoria das filas; conhecer algumas aplicações clássicas de pesquisa operacional.					
EMENTA: Teoria da decisão; teoria das filas; modelagem e simulação; alguns problemas clássicos de pesquisa operacional envolvendo simulação.					

EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS DO EIXO 6

DISCIPLINA: COMPUTAÇÃO EVOLUTIVA

EIXO 6: SISTEMAS INTELIGENTES				PERÍODO: 9º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICO- PRÁTICA / OPTATIVA	PROFISSIONAL
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
30	30	60	50h		
PRÉ-REQUISITOS				CO-REQUISITOS	
Inteligência Artificial				Não há	
Lab. de Inteligência Artificial					
OBJETIVOS: Proporcionar ao aluno uma sólida base teórica e computacional da inteligência computacional, com ênfase no estudo das redes neurais artificiais auto-organizáveis; introduzir os conceitos de sistemas dinâmicos auto-organizáveis e sua aplicação às redes neurais artificiais; conhecer as aplicação da inteligência computacional nas ciências exatas e engenharias.					
EMENTA: Fundamentos dos sistemas auto-organizáveis: conceitos básicos e histórico; mapas auto-organizáveis: conceitos e aplicações; introdução aos sistemas dinâmicos: conceitos, pontos de equilíbrio, atratores, função de energia e análise de estabilidade, atratores estranhos e caos; redes de Hopfield, memórias associativas;; aprendizado Hebbiano; aprendizado competitivo; modelo ART; aplicações.					

DISCIPLINA: INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL II

EIXO 6: SISTEMAS INTELIGENTES				PERÍODO: 9º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICO- PRÁTICA / OPTATIVA	PROFISSIONAL
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
30	30	60	50h		
PRÉ-REQUISITOS				CO-REQUISITOS	
Inteligência Artificial				Não há	
Lab. de Inteligência Artificial					
Inteligência Computacional I					
OBJETIVOS: Proporcionar ao aluno uma sólida base teórica e computacional da inteligência computacional, com ênfase no estudo das redes neurais artificiais auto-organizáveis; introduzir os conceitos de sistemas dinâmicos auto-organizáveis e sua aplicação às redes neurais artificiais; conhecer as aplicação da inteligência computacional nas ciências exatas e engenharias.					
EMENTA: Fundamentos dos sistemas auto-organizáveis: conceitos básicos e histórico; mapas auto-organizáveis: conceitos e aplicações; introdução aos sistemas dinâmicos: conceitos, pontos de equilíbrio, atratores, função de energia e análise de estabilidade, atratores estranhos e caos; redes de Hopfield, memórias associativas;; aprendizado Hebbiano; aprendizado competitivo; modelo ART; aplicações.					

DISCIPLINA: INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL PARA OTIMIZAÇÃO

EIXO 6: SISTEMAS INTELIGENTES				PERÍODO: 8º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICO- PRÁTICA / OPTATIVA	PROFISSIONAL
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
30	30	60			
PRÉ-REQUISITOS				CO-REQUISITOS	
Otimização I				Não há	
OBJETIVOS: Propiciar ao aluno conhecer os fundamentos teóricos e práticos da inteligência computacional para a otimização combinatória; conhecer os principais métodos e técnicas da inteligência computacional; conhecer as principais heurísticas e metaheurísticas de busca; conhecer algumas aplicações clássicas de heurísticas a problemas de otimização combinatória.					
EMENTA: Introdução aos métodos aproximados ou heurísticos; algoritmos metaheurísticos ou heurísticas inteligentes: definição, diferenças entre metaheurísticas e heurísticas convencionais; principais metaheurísticas: <i>simulated annealing</i> , busca tabu, algoritmos genéticos, <i>scatter search</i> , GRASP, VNS, colônia de formigas, etc.; aplicações de metaheurísticas a problemas de otimização combinatória.					

DISCIPLINA: OTIMIZAÇÃO COMBINATÓRIA

EIXO 6: SISTEMAS INTELIGENTES				PERÍODO: 9º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA/ OPTATIVA	PROFISSIONAL
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
60	--	60			
PRÉ-REQUISITOS				CO-REQUISITOS	
Otimização I				Não há	
OBJETIVOS: Propiciar ao aluno conhecer os fundamentos teóricos e práticos de otimização combinatória; conhecer os principais métodos e técnicas de programação inteira; conhecer algumas aplicações clássicas da otimização combinatória.					
EMENTA: Modelos de programação linear inteira; métodos de planos de corte; método de enumeração implícita; método de separação e avaliação progressiva (<i>branch and bound</i>); complexidade de algoritmos; problemas e algoritmos clássicos de otimização combinatória; aplicações.					

DISCIPLINA: ROBÓTICA

EIXO 6: SISTEMAS INTELIGENTES				PERÍODO: 7º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	PRÁTICO-TEÓRICA / OPTATIVA.	PROFISSIONAL
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
30	30	60			
PRÉ-REQUISITOS				CO-REQUISITOS	
Física II				Não há	
Controle de Sistemas Dinâmicos					
Lab. de Controle de Sistemas Dinâmicos					
OBJETIVOS: Conhecer os fundamentos teóricos e práticos da robótica visando capacitar o aluno ao projeto e construção de robôs, com ênfase nos robôs móveis; conhecer as arquiteturas disponíveis para a construção e controle de robôs; conhecer as aplicações de robótica nos diversos domínios.					
EMENTA: Tipos e classificações de robôs e servomecanismos; modelagem cinemática de robôs; modelagem dinâmica de robôs; técnicas de controle cinemático e dinâmico; órgãos sensores; órgãos motores; coordenação sensório-motora de robôs; arquiteturas para construção e controle de robôs móveis; simulação de robôs; aplicações.					

DISCIPLINA: SISTEMAS BIO-INSPIRADOS

EIXO 6: SISTEMAS INTELIGENTES				PERÍODO: 8º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OPTATIVA	PROFISSIONAL
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
60	--	60			
PRÉ-REQUISITOS				CO-REQUISITOS	
Inteligência Artificial				Não há	
Lab. de Inteligência Artificial					
OBJETIVOS: Apresentar os fundamentos teórico-conceituais interdisciplinares dos sistemas bio-inspirados visando capacitar o aluno à concepção e construção de mecanismos em software e/ou hardware que sejam mais robustos, escaláveis, flexíveis, adaptativos e interativos que aqueles produzidos utilizando-se as técnicas convencionais da engenharia; conhecer as estratégias e métodos utilizados pelos organismos vivos biológicos em sua sobrevivência e como utilizar estes princípios na abordagem de sistemas complexos artificiais; conhecer as aplicações dos sistemas bio-inspirados nas ciências exatas e engenharias.					
EMENTA: Introdução às bases biológicas dos sistemas bio-inspirados: conceitos de vida, evolução, adaptação, seleção natural, etc.; visão ecológica dos sistemas: conceitos de auto-organização, emergência, auto-poiese, co-dependência, co-evolução, etc.; organismos isolados versus organismos-em-seu-ambiente; aspectos do comportamento coletivo: interação, cooperação, competição, emergência de comportamentos complexos; comunicação e linguagem; aspectos do comportamento emocional: afetos biológicos, motivação, atenção, intenção, reflexos, instintos, emoções; aspectos da cognição incorporada e embebida; interação mente-corpo; robótica co-evolucionária; simulação de robôs em <i>software</i> ; vida artificial; desenvolvimento de sistemas inteligentes bio-inspirados: conceitos, arquiteturas, métodos e técnicas; aplicações.					

DISCIPLINA: TÓPICOS ESPECIAIS EM SISTEMAS INTELIGENTES

EIXO 6: SISTEMAS INTELIGENTES				PERÍODO: 9º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	OPTATIVA.	PROFISSIONAL
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
A ser definido pelo professor	A ser definido pelo professor	A ser definido pelo professor	A ser definido pelo professor		
PRÉ-REQUISITOS				CO-REQUISITOS	
A ser definido pelo professor em sua proposta da disciplina de Tópicos Especiais em Sistemas Inteligentes				A ser definido pelo professor em sua proposta da disciplina de Tópicos Especiais em Sistemas Inteligentes	
OBJETIVOS: Disciplina oferecida eventualmente visando a: suprir necessidades de formação específicas e indispensáveis dos alunos; tratar de temas emergentes e/ou inovadores na área de “Sistemas Inteligentes”. A disciplina serve, ainda, como laboratório para promoção de atualizações da grade curricular do curso.					
EMENTA: O professor deverá submeter a proposta detalhada para a oferta da disciplina ao Colegiado do Curso, que deverá aprová-la. Tal proposta deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos: justificativa para a oferta da disciplina; público alvo da disciplina; carga horária proposta; número de créditos; ementa e programa da disciplina; pré-requisitos e co-requisitos e bibliografia completa. Em geral, o programa da disciplina conterà tópicos específicos que não estejam abrangidos nas disciplinas regulares do curso, obrigatórias, optativas ou eletivas, em nível e/ou amplitude suficientes aos alunos.					

Quadro 7 – Eixo Sistemas e Processos Produtivos

EIXO 7: Sistemas e Processos Produtivos			
Objetivos: Fornecer os conhecimentos básicos e necessários em Sistemas e Processamentos para posterior desdobramentos dos mesmos em conhecimentos e aplicações específicas das disciplinas do curso de Engenharia de Computação.		Carga horária	
Conteúdos Obrigatórios		horas	horas/aula
Introdução aos sistemas de controle; funções de transferência e álgebra de blocos; técnicas de análise de sistemas dinâmicos; técnicas de compensação no tempo e em frequência; estabilidade de sistemas dinâmicos contínuos no tempo; projeto e simulação de sistemas dinâmicos; introdução ao controle digital de sistemas dinâmicos; transformada Z e Z-modificada; função de transferência Z; estabilidade de sistemas amostrados; técnicas de compensação; análise de elementos dinâmicos; análise de processos básicos; noções de aplicações de controladores lógicos programáveis e controladores de processos;		150	180
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da Disciplina		
07/6	Controle de Sistemas Dinâmicos	50	60
08/6	Laboratório de Controle de Sistemas Dinâmicos	25	30
06/7	Controle Digital de Sistemas Dinâmicos	50	60
07/7	Laboratório de Controle Digital de Sistemas Dinâmicos	25	30
Conteúdos Optativos		horas	horas/aula
Introdução a sistemas de produção contínuos e de eventos discretos; modelagem de sistemas contínuos; elementos de automação de processos; técnicas de controle; terminologia de controle e intertravamento; controladores lógicos programáveis (CLP); linguagens de programação de CLP; confiabilidade em sistemas de produção contínuos; projeto de automação de processo; modelagem de sistemas de eventos discretos; técnicas de controle; terminologia de controle e intertravamento; projeto de automação da manufatura; ambiente de manufatura integrada por computador; elementos e técnicas de apoio à automação e integração da manufatura, programação CNC, PCP, MRP, MRPII, ERP; tecnologias de manipulação e movimentação de materiais; tecnologias de integração; organização de ambientes integrados; modelagem, projeto e simulação computacional de processos de fabricação por eventos discretos; introdução à instrumentação; aspectos normativos da instrumentação: norma ISA, etc.; instrumentos analógicos e digitais de bancada; sensores e transdutores; medidores; chaves de fim de curso; atuadores; controladores industriais; estratégias de controle; projeto de sistemas de instrumentação industrial; introdução à modelagem matemática de sistemas físicos dinâmicos; sistemas autônomos e não autônomos; espaço de estados; sistemas lineares e não-lineares; estabilidade e controle de sistemas dinâmicos; pontos de reversão, bifurcação e caos; sistemas diferenciais de		275	330

<p>primeira ordem; variável de controle; noções de teoria da catástrofe; sistemas diferenciais de segunda ordem; noções de sistemas dinâmicos compostos e acoplados; aplicações de sistemas dinâmicos aplicados às ciências exatas e engenharias; conceitos básicos dos Sistemas de Tempo Real (STR); caracterização dos STR; especificação de STR; aspectos da modelagem estrutural de STR; interação <i>software-hardware</i>; técnicas de alocação e escalonamento; modelagem comportamental de STR: diagramas de estado; padrões de projeto e <i>frameworks</i> para o desenvolvimento de STR; análise de confiabilidade e tolerância a falhas; análise de segurança; métodos, técnicas e ferramentas para o desenvolvimento de sistemas de <i>software</i> de tempo real; modelagem e desenvolvimento, em linguagem orientada a objetos, de aplicações de tempo real; temas emergentes e/ou inovadores e/ou específicos na área de “Sistemas e Processos Produtivos” que não estejam abrangidos nas disciplinas regulares do curso, obrigatórias, optativas ou eletivas, em nível e/ou amplitude suficientes aos alunos.</p>			
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da Disciplina		
OP02/7	Automação de Processos Contínuos	50	60
OP02/8	Automação de Processos de Manufatura	50	60
OP04/5	Instrumentação	25	30
OP03/7	Laboratório de Automação de Processos Contínuos	25	30
OP05/5	Laboratório de Instrumentação	25	30
OP02/5	Modelagem de Sistemas Dinâmicos	50	60
OP03/9	Sistemas de Tempo Real	50	60
OP04/9	Tópicos Especiais em Sistemas e Processos Produtivos	ND	ND

EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS DO EIXO 7

DISCIPLINA: CONTROLE DE SISTEMAS DINÂMICOS

EIXO 7: SISTEMAS E PROCESSOS PRODUTIVOS			PERÍODO: 6º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OBRIGATÓRIA.	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			PROFISSIONAL
60	--	60			
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS		
Métodos Numéricos Computacionais			Lab. de Controle de Sistemas Dinâmicos		
OBJETIVOS: Propiciar ao aluno conhecer os fundamentos teóricos do controle de sistemas dinâmicos; conhecer os principais métodos e técnicas matemáticas e computacionais para modelar, simular e controlar sistemas dinâmicos; conhecer métodos e técnicas para a análise de desempenho de comportamento dos sistemas dinâmicos; conhecer algumas aplicações em engenharia de controle de sistemas dinâmicos.					
EMENTA: Introdução aos sistemas de controle; funções de transferência e álgebra de blocos; técnicas de análise de sistemas dinâmicos: resposta temporal, diagramas de Bode, lugar das raízes; técnicas de compensação no tempo e em frequência; estabilidade de sistemas dinâmicos contínuos no tempo; aspectos de projeto e simulação de sistemas dinâmicos.					

DISCIPLINA: LABORATÓRIO DE CONTROLE DE SISTEMAS DINÂMICOS

EIXO 7: SISTEMAS E PROCESSOS PRODUTIVOS			PERÍODO: 6º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS/AULA			HORAS	PRÁTICA / OBRIGATÓRIA.	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			PROFISSIONAL
--	30	30			
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS		
Métodos Numéricos Computacionais			Controle de Sistemas Dinâmicos		
OBJETIVOS: Em conjunto com a disciplina “Controle de Sistemas Dinâmicos”, propiciar ao aluno conhecer os fundamentos teóricos e práticos do controle de sistemas dinâmicos visando capacitar o aluno para a modelagem e implementação de tais sistemas; conhecer e exercitar o uso de <i>softwares</i> de apoio à modelagem, projeto e simulação computacional de sistemas de controle.					
EMENTA: Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina “Controle de Sistemas Dinâmicos”, com ênfase na modelagem, projeto, implementação e análise de desempenho de sistemas de controle; utilização de <i>softwares</i> de apoio à modelagem, projeto e simulação computacional de sistemas de controle, <i>e.g.</i> , MATLAB ou similar.					

DISCIPLINA: CONTROLE DIGITAL DE SISTEMAS DINÂMICOS

EIXO 7: SISTEMAS E PROCESSOS PRODUTIVOS			PERÍODO: 7º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICO-PRÁTICA / OBRIGATÓRIA.	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			PROFISSIONAL
30	30	60			
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS		
Controle de Sistemas Dinâmicos			Lab. de Controle Digital de Sistemas Dinâmicos		
Lab. de Controle de Sistemas Dinâmicos					
OBJETIVOS: Propiciar ao aluno conhecer os fundamentos teóricos do controle digital de sistemas dinâmicos; conhecer os principais métodos e técnicas matemáticas e computacionais para modelar, simular e controlar sistemas dinâmicos utilizando equipamentos digitais; conhecer algumas aplicações em engenharia de controle digital de sistemas dinâmicos					
EMENTA: Introdução ao controle digital de sistemas dinâmicos; transformada Z e Z-modificada; função de transferência Z; estabilidade de sistemas amostrados; técnicas de compensação; análise de elementos dinâmicos: atraso puro, capacidade, multicapacidade; análise de processos básicos: vazão, pressão, nível e temperatura; noções de aplicações de controladores lógicos programáveis e controladores de processos.					

DISCIPLINA: LABORATÓRIO DE CONTROLE DIGITAL DE SISTEMAS DINÂMICOS

EIXO 7: SISTEMAS E PROCESSOS PRODUTIVOS			PERÍODO: 7º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS/AULA			HORAS	PRÁTICA / OBRIGATÓRIA.	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			PROFISSIONAL
--	30	30			
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS		
Controle de Sistemas Dinâmicos			Controle Digital de Sistemas Dinâmicos		
Lab. de Controle de Sistemas Dinâmicos					
OBJETIVOS: Em conjunto com a disciplina “Controle Digital de Sistemas Dinâmicos”, propiciar ao aluno conhecer os fundamentos teóricos e práticos do controle digital de sistemas dinâmicos visando capacitar o aluno para a modelagem e implementação de tais sistemas; conhecer e exercitar o uso de <i>softwares</i> de apoio à modelagem, projeto e simulação computacional de sistemas digitais de controle.					
EMENTA: Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina “Controle Digital de Sistemas Dinâmicos”, com ênfase na modelagem, projeto, implementação e análise de desempenho de sistemas de controle; utilização de <i>softwares</i> de apoio à modelagem, projeto e simulação computacional de sistemas de controle, <i>e.g.</i> , MATLAB ou similar.					

EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS DO EIXO 7

DISCIPLINA: AUTOMAÇÃO DE PROCESSOS CONTÍNUOS

EIXO 7: SISTEMAS E PROCESSOS PRODUTIVOS			PERÍODO: 7º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OPTATIVA.
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
60	--	60	60h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
Controle de Sistemas Dinâmicos			Lab. de Automação de Processos	
Lab. de Controle de Sistemas Dinâmicos			Contínuos	
<p>OBJETIVOS: Propiciar ao aluno conhecer os fundamentos teóricos dos sistemas de produção; aprender a caracterizar os sistemas de produção quanto ao fluxo dos processos envolvidos; conhecer os elementos de automação, os principais métodos e técnicas matemáticas e computacionais para modelar e simular o comportamento de processos industriais para ambientes produtivos cuja principal característica de produção seja de processos contínuos de fabricação.</p>				
<p>EMENTA: Introdução a sistemas de produção (contínuos e de eventos discretos) com ênfase em sistemas contínuos; modelagem de sistemas contínuos; elementos de automação de processos: sensores, atuadores, controladores e supervisores; técnicas de controle; terminologia de controle e intertravamento; controladores lógico programáveis (CLP); linguagens de programação de CLP; aspectos de confiabilidade em sistemas de produção contínuos: tolerância a falhas, validação e verificação de <i>hardware</i> e de <i>software</i>; projeto de automação de processo.</p>				

DISCIPLINA: AUTOMAÇÃO DE PROCESSOS DE MANUFATURA

EIXO 7: SISTEMAS E PROCESSOS PRODUTIVOS			PERÍODO: 8º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICO-PRÁTICA / OPTATIVA
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
30	30	60	50h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
Automação de Processos Contínuos			Não há	
Lab. de Automação de Processos Contínuos				
<p>OBJETIVOS: Propiciar ao aluno conhecer os fundamentos teóricos dos processos de manufatura; conhecer os elementos de automação, os principais métodos e técnicas matemáticas e computacionais para modelar e simular o comportamento de processos industriais para ambientes produtivos cuja principal característica de produção seja de processos de fabricação por eventos discretos; conhecer os ambientes de manufatura integrada por computador.</p>				
<p>EMENTA: Introdução a sistemas de produção (contínuos e de eventos discretos) com ênfase em sistemas de eventos discretos; modelagem de sistemas de eventos discretos; técnicas de controle; terminologia de controle e intertravamento; aspectos de confiabilidade em sistemas de produção discretos: tolerância a falhas, validação e verificação de <i>hardware</i> e de <i>software</i>; projeto de automação da manufatura; ambiente de manufatura integrada por computador; elementos e técnicas de apoio à automação e integração da manufatura: CAD, CAM, CAE, CAPP, programação CNC, PCP, MRP, MRPII, ERP; tecnologias de manipulação e movimentação de materiais; tecnologias de integração; organização de ambientes integrados; estudos de caso: utilização de <i>softwares</i> de apoio à modelagem, projeto e simulação computacional de processos de fabricação por eventos discretos.</p>				

DISCIPLINA: INSTRUMENTAÇÃO

EIXO 7: SISTEMAS E PROCESSOS PRODUTIVOS			PERÍODO: 5º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OPTATIVA.
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
30	--	30	25h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
Física III			Lab. de Instrumentação	
<p>OBJETIVOS: Propiciar ao aluno conhecer os fundamentos da instrumentação industrial; conhecer as normas internacionais aplicáveis; conhecer os tipos, técnicas, princípio de funcionamento e características dos elementos usados para instrumentação eletro-eletrônica, sensores, transdutores, atuadores e motores; conhecer algumas técnicas e estratégias para o projeto de sistemas de instrumentação industrial</p>				
<p>EMENTA: Introdução à instrumentação: histórico, terminologia e simbologia de instrumentos; aspectos normativos da instrumentação: norma ISA, etc.; instrumentos analógicos e digitais de bancada: galvanômetros, multímetros, osciloscópio, capacitômetros, etc.; sensores e transdutores: indutivos, capacitivos, resistivos, óticos, ultra-som, de efeito hall, etc.; medidores: nível, vazão, temperatura, pressão, ph, posição, velocidade, aceleração, vibração, torque, etc.; chaves de fim de curso; atuadores: válvulas, pistões pneumáticos e hidráulicos, motores e servo-motores AC, DC, de passo; controladores industriais; estratégias de controle; projeto de sistemas de instrumentação industrial.</p>				

DISCIPLINA: LABORATÓRIO DE AUTOMAÇÃO DE PROCESSOS CONTÍNUOS

EIXO 7: SISTEMAS E PROCESSOS PRODUTIVOS			PERÍODO: 7º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	PRÁTICA / OPTATIVA.
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
--	30	30	25h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
Controle de Sistemas Dinâmicos			Automação de Processos Contínuos	
Lab. de Controle de Sistemas Dinâmicos				
<p>OBJETIVOS: Proporcionar ao aluno exercitar em laboratório a utilização de CLP's e de planta piloto industrial para a construção de um sistema de controle de um processo contínuo industrial; conhecer e exercitar o uso de softwares de apoio à modelagem, projeto e simulação computacional de processos contínuos industriais.</p>				
<p>EMENTA: Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina "Automação de Processos Contínuos", com ênfase na utilização de CLP's e de planta piloto industrial para a modelagem, projeto e implementação de sistema de controle de um processo contínuo industrial; utilização de <i>softwares</i> de apoio à modelagem, projeto e simulação computacional de processos contínuos industriais.</p>				

DISCIPLINA: LABORATÓRIO DE INSTRUMENTAÇÃO

EIXO 7: SISTEMAS E PROCESSOS PRODUTIVOS			PERÍODO: 5º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	PRÁTICA / OPTATIVA.
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
--	30	30	25h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
Não há			Instrumentação	
OBJETIVOS: Propiciar ao aluno conhecer os fundamentos práticos da instrumentação industrial; utilizar planta piloto de instrumentação industrial para a realização de experimentos visando ao projeto, implementação e teste de diversos sistemas de instrumentação industrial.				
EMENTA: Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina “Instrumentação”, com ênfase no projeto, implementação e teste de diversos sistemas de instrumentação industrial, utilizando planta piloto de instrumentação industrial.				

DISCIPLINA: MODELAGEM DE SISTEMAS DINÂMICOS

EIXO 7: SISTEMAS E PROCESSOS PRODUTIVOS			PERÍODO: 5º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OPTATIVA.
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
60	--	60	50h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
Métodos Numéricos Computacionais			Cálculo IV	
OBJETIVOS: Propiciar ao aluno conhecer os fundamentos teóricos dos sistemas dinâmicos; aprender a caracterizar os sistemas dinâmicos quanto a diferentes aspectos; conhecer as principais técnicas matemáticas e computacionais para modelar e simular o comportamento de sistemas dinâmicos; conhecer algumas aplicações da abordagem dos sistemas dinâmicos em diferentes áreas do conhecimento.				
EMENTA: Introdução à modelagem matemática de sistemas físicos dinâmicos: conceitos básicos, equações fundamentais da dinâmica; sistemas autônomos e não autônomos; espaço de estados; sistemas lineares e não-lineares; estabilidade e controle de sistemas dinâmicos; mapas de estabilidade: pontos de reversão, bifurcação e caos; sistemas diferenciais de primeira ordem; variável de controle; noções de teoria da catástrofe; sistemas diferenciais de segunda ordem; noções de sistemas dinâmicos acoplados; aplicações de sistemas dinâmicos às ciências exatas e engenharias.				

DISCIPLINA: SISTEMAS DE TEMPO REAL

EIXO 7: SISTEMAS E PROCESSOS PRODUTIVOS				PERÍODO: 9º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICO-PRÁTICA / OPTATIVA	PROFISSIONAL
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
30	30	60	50h		
PRÉ-REQUISITOS				CO-REQUISITOS	
Modelagem e Desenvolvimento de Software				Não há	
Lab. de Mod. e Desenvol. de Software					
Sistemas Distribuídos					
OBJETIVOS: Apresentar ao aluno os conceitos básicos teórico e práticos dos sistemas de tempo real, visando a capacitar o aluno ao projeto e desenvolvimento de aplicações de tempo real; conhecer os aspectos da interação <i>hardware-software</i> ; conhecer e saber utilizar os métodos e técnicas para a modelagem e desenvolvimento de sistemas em tempo real; introduzir noções de confiabilidade, tolerância a falhas e segurança em sistemas e aplicações em tempo real.					
EMENTA: Conceitos básicos dos Sistemas de Tempo Real (STR); tipos e aplicações de STR; caracterização dos STR: STR críticos e STR distribuídos; especificação de STR; aspectos da modelagem estrutural de STR; interação <i>software-hardware</i> ; técnicas de alocação e escalonamento; modelagem comportamental de STR: diagramas de estado; padrões de projeto e <i>frameworks</i> para o desenvolvimento de STR; análise de confiabilidade e tolerância a falhas; análise de segurança; métodos, técnicas e ferramentas para o desenvolvimento de sistemas de <i>software</i> de tempo real. Estudo de caso: utilização de <i>softwares</i> de apoio à modelagem e desenvolvimento, em linguagem orientada a objetos, de aplicações de tempo real..					

DISCIPLINA: TÓPICOS ESPECIAIS EM SISTEMAS E PROCESSOS PRODUTIVOS

EIXO 7: SISTEMAS E PROCESSOS PRODUTIVOS				PERÍODO: 9º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	OPTATIVA	PROFISSIONAL
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
A ser definido pelo professor	A ser definido pelo professor	A ser definido pelo professor	A ser definido pelo professor		
PRÉ-REQUISITOS				CO-REQUISITOS	
A ser definido pelo professor em sua proposta da disciplina de Tópicos Especiais em Sistemas e Processos Produtivos.				A ser definido pelo professor em sua proposta da disciplina de Tópicos Especiais em Sistemas e Processos Produtivos.	
OBJETIVOS: Disciplina oferecida eventualmente visando a: suprir necessidades de formação específicas e indispensáveis dos alunos; tratar de temas emergentes e/ou inovadores na área de “Sistemas e Processos Produtivos”. A disciplina serve, ainda, como laboratório para promoção de atualizações da grade curricular do curso.					
EMENTA: O professor deverá submeter a proposta detalhada para a oferta da disciplina ao Colegiado do Curso, que deverá aprová-la. Tal proposta deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos: justificativa para a oferta da disciplina; público alvo da disciplina; carga horária proposta; número de créditos; ementa e programa da disciplina; pré-requisitos e co-requisitos e bibliografia completa. Em geral, o programa da disciplina conterà tópicos específicos que não estejam abrangidos nas disciplinas regulares do curso, obrigatórias, optativas ou eletivas, em nível e/ou amplitude suficientes aos alunos.					

Quadro 8 – Eixo Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas

EIXO 8: Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas			
Objetivos: Fornecer conhecimentos e formação complementar em ciências humanas e sociais que deem subsídios à atuação profissional do engenheiro da computação.		Carga horária	
Conteúdos Obrigatórios		horas	horas/aula
<p>O curso de Engenharia de Computação e o espaço de atuação do engenheiro; cenários da engenharia no Brasil e no mundo; conceituação e áreas da engenharia de computação; o sistema profissional da engenharia: regulamentos, normas e ética profissional; desenvolvimento tecnológico e o processo de estudo e de pesquisa; interação com outros ramos de engenharia; mercado de trabalho; ética e cidadania; introdução à administração; escolas e contribuições à teoria geral da administração; funções básicas da administração de recursos humanos; administração de suprimentos; administração financeira: uma abordagem na empresa moderna; tipos de empresas e estruturas organizacionais. Diagramas de montagem e de processo. Otimização do ciclo produtivo e disposição de equipamentos. planejamento e controle da produção; sistema de controle e operacionalização Organogramas. Técnicas de identificação e aproveitamento de oportunidades, na aquisição e gerenciamento dos recursos necessários ao negócio. Plano de negócios; ciência da linguagem: signo linguístico, níveis conotativo e denotativo da linguagem, definições e estudo das diferenças entre linguagem escrita e falada; processo comunicativo; desenvolvimento de estratégias globais de leitura de textos e análise de discurso; desenvolvimento da produção de textos técnicos e científicos; aperfeiçoamento da capacidade de produção e recepção através da leitura, análise e interpretação de textos técnico-científicos em língua inglesa; sociologia como estudo da interação humana; cultura e sociedade; os valores sociais; mobilização social e canais de mobilidade; o indivíduo na sociedade; engenharia e sociedade; instituições sociais; sociedade brasileira; mudanças sociais e perspectivas; filosofia da ciência e da tecnologia: história da ciência e da tecnologia; epistemologia da tecnologia; avaliação das questões tecnológicas no mundo contemporâneo; tecnologia e paradigmas emergentes; ética e cidadania; estruturação da personalidade; comunicação humana; a subjetividade nos laços sociais; o indivíduo e o grupo; desenvolvimento interpessoal; dinâmica de grupo; princípios de administração de Recursos Humanos; inter-relacionamento humano: liderança; motivação, comunicação, trabalho em equipe, administração de conflitos; políticas de cargos e salários.</p>		200	240
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da Disciplina		
02/10	Contexto Social e Profissional da Engenharia de Computação	50	30
05/2	Filosofia da Tecnologia	75	30
03/1	Inglês Instrumental I	75	30

04/8	Introdução à Administração	50	30
02/9	Organização Empresarial A	50	30
07/1	Português Instrumental	75	30
04/7	Psicologia Aplicada às Organizações	75	30
04/10	Introdução à Sociologia	75	30
Conteúdos Optativos		horas	horas/aula
<p>Sistema constitucional brasileiro; noções básicas de direito civil, comercial, administrativo, trabalho e tributário; aspectos relevantes em contratos; regulamentação profissional; fundamentos da propriedade industrial e intelectual; noções de economia moderna; introdução: natureza e método da economia: fatores de produção, mercados, formação de preços, consumo; macroeconomia: o sistema econômico, relações intersetoriais, consumo, poupança, investimento, produto e renda nacional, circulação no sistema econômico, setor público, relações com o exterior; introdução à engenharia econômica: custos de produção; prática de esportes; saúde e equilíbrio emocional; fundamentos de Ecologia; ecossistema: estrutura e funcionamento, impactos das atividades antrópicas sobre os ciclos ecológicos; poluição das águas, do ar e do solo; estudos de impacto ambiental; sistemas de gestão ambiental; desenvolvimento da capacidade de leitura, compreensão, produção, recepção, análise e interpretação de textos técnico-científicos em língua inglesa; normalização: fundamentos e conceitos; normalização a nível nacional, internacional e empresarial; elaboração de normas técnicas e especificações; aspectos básicos da qualidade industrial; controle estatístico de processo; gráficos e cartas de controle; normas básicas para planos de amostragem e guias de utilização; temas emergentes e/ou inovadores e/ou específicos nas áreas de “Ciências Sociais Aplicadas” ou “Humanidades” que não estejam abrangidos nas disciplinas regulares do curso, obrigatórias, optativas ou eletivas, em nível e/ou amplitude suficientes aos alunos.</p>		100	120
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da Disciplina		
OP01/7	Introdução ao Direito	25	30
OP01/1	Educação Corporal e Formação Humana	25	30
OP03/8	Gestão Ambiental	25	30
OP01/2	Inglês Instrumental II	25	30
OP01/4	Inglês Instrumental III	25	30
OP01/6	Introdução à Economia	25	30
OP02/1	Introdução à Língua Brasileira de Sinais – Libras	25	30
OP08/7	Tópicos Especiais em Ciências Sociais Aplicadas	ND	ND
OP06/5	Tópicos Especiais em Humanidades	ND	ND

EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS DO EIXO 8**DISCIPLINA: CONTEXTO SOCIAL E PROFISSIONAL DA ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO**

EIXO 8: HUMANIDADES E CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS			PERÍODO: 10º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OBRIGATÓRIA	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			COMPLEMENTAR
30	--	30			
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS		
O aluno deverá ter integralizado 1950 horas/aula ou, equivalentemente, 130 créditos, no curso.			Não há		
OBJETIVOS: Propiciar ao aluno conhecer o contexto social e profissional, histórico e atual, do engenheiro de computação, tanto no Brasil quanto no exterior; conhecer o sistema profissional da engenharia em seus vários aspectos: sociais, éticos, normativos; conhecer o mercado de trabalho e campo de atuação do engenheiro de computação; conhecer as necessidades de interação profissional do engenheiro; compreender as inter-relações entre engenharia, desenvolvimento tecnológico e pesquisa científica e tecnológica.					
EMENTA: O curso de Engenharia de Computação e o espaço de atuação do Engenheiro de Computação; cenários da Engenharia de Computação no Brasil e no mundo; conceituação e áreas da Engenharia de Computação; o sistema profissional da Engenharia de Computação: regulamentos, normas e ética profissional; desenvolvimento tecnológico e o processo de estudo e de pesquisa; interação com outros ramos da área tecnológica; mercado de trabalho; ética e cidadania.					

DISCIPLINA: FILOSOFIA DA TECNOLOGIA

EIXO 8: HUMANIDADES E CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS			PERÍODO: 2º	CARACTERÍSTICA: EQUALIZADA	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OBRIGATÓRIA.	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HUMANÍSTICA
30	--	30			
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS		
Não há			Não há		
OBJETIVOS: Apresentar noções de história da ciência e da tecnologia e dos princípios epistemológicos da ciência e tecnologia, visando proporcionar ao aluno elementos para a prática da reflexão filosófica no domínio da ciência e tecnologia, a partir do lugar social ocupado pelo engenheiro de computação.					
EMENTA: Filosofia da ciência e da tecnologia: história da ciência e da tecnologia; epistemologia da tecnologia; avaliação das questões tecnológicas no mundo contemporâneo; tecnologia e paradigmas emergentes.					

DISCIPLINA: INGLÊS INSTRUMENTAL I

EIXO 8: HUMANIDADES E CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS			PERÍODO: 1º	CARACTERÍSTICA: QUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	PRÁTICA / OBRIGATÓRIA.
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
--	30	30	25h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
Não há			Não há	
OBJETIVOS: Propiciar ao aluno o desenvolvimento da capacidade de compreensão de textos em língua inglesa, por meio através do desenvolvimento de estratégias de leitura e apreensão de estruturas textuais, reconhecimento dos diferentes níveis da linguagem, análise da forma, conteúdo e da relação existente entre ambos, com ênfase na leitura de textos técnicos e científicos estruturalmente simples.				
EMENTA: Considerações gerais sobre a leitura; conceituação; razões para se ler em inglês; o processo comunicativo; desenvolvimento de estratégias globais de leitura de textos técnico-científicos estruturalmente simples em língua inglesa.				

DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À ADMINISTRAÇÃO

EIXO 8: HUMANIDADES E CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS			PERÍODO: 8º	CARACTERÍSTICA: EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OBRIGATÓRIA
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
30	--	30	25h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
O aluno deverá ter integralizado 1950 horas/aula ou, equivalentemente, 130 créditos, no curso			Não há	
OBJETIVOS: Conhecer as principais escolas da administração; conhecer os fundamentos da teoria geral da administração de empresas; ter noções de administração financeira, de suprimentos e de recursos humanos; proporcionar ao aluno noções básicas de administração de empresas que o permita gerenciar uma pequena empresa em todos os seus aspectos.				
EMENTA: Introdução à administração; escolas e contribuições à teoria geral da administração; funções básicas da administração de recursos humanos; administração de suprimentos; administração financeira: uma abordagem na empresa moderna.				

DISCIPLINA: ORGANIZAÇÃO EMPRESARIAL A

EIXO 8: HUMANIDADES E CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS			PERÍODO: 9º	CARACTERÍSTICA: EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OBRIGATÓRIA
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
30	--	30	25h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
O aluno deverá ter integralizado 1950 horas/aula ou, equivalentemente, 130 créditos, no curso.			Não há	
OBJETIVOS: Proporcionar ao aluno uma visão sistêmica das organizações empresariais; conhecer os principais processos empresariais que capacitem o aluno a gerenciar da empresa em todos os seus aspectos; ter noções de planejamento e controle da produção; estimular o empreendedorismo.				
EMENTA: Tipos de empresas e estruturas organizacionais; diagramas de montagem e de processo; otimização do ciclo produtivo e disposição de equipamentos; planejamento e controle da produção; sistema de controle e operacionalização; organogramas; técnicas de identificação e aproveitamento de oportunidades na aquisição e gerenciamento dos recursos necessários ao negócio; plano de negócios.				

DISCIPLINA: PORTUGUÊS INSTRUMENTAL

EIXO 8: HUMANIDADES E CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS			PERÍODO: 1º	CARACTERÍSTICA: EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICO-PRÁTICO / OBRIGATÓRIA.
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
15	15	30	25h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
Não há			Não há	
OBJETIVOS: Propiciar ao aluno o desenvolvimento da linguagem oral e escrita em língua portuguesa, por meio através do desenvolvimento de habilidades de exposição e defesa de idéias, apreensão de estruturas textuais, reconhecimento dos diferentes níveis da linguagem, análise da forma, conteúdo e da relação existente entre ambos; com ênfase na produção de textos técnicos e científicos.				
EMENTA: Ciência da linguagem: signo linguístico, níveis conotativo e denotativo da linguagem, definições e estudo das diferenças entre linguagem escrita e falada; processo comunicativo; desenvolvimento de estratégias globais de leitura de textos e análise de discurso; desenvolvimento da produção de textos técnicos e científicos.				

DISCIPLINA: PSICOLOGIA APLICADA ÀS ORGANIZAÇÕES

EIXO 8: HUMANIDADES E CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS			PERÍODO: 7º	CARACTERÍSTICA: EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OBRIGATÓRIA.
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
30	--	30	25h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
O aluno deverá ter integralizado 1950 horas/aula ou, equivalentemente, 130 créditos, no curso.			Não há	
OBJETIVOS: Proporcionar ao aluno conhecer os aspectos psicológicos envolvidos nas relações humanas e, em particular, nas relações de trabalho e discutir o papel do sujeito nas organizações; conhecer os diversos cenários organizacionais, bem como os estilos de gerenciamento; conhecer as técnicas de seleção e recrutamento e desenvolvimento de recursos humanos.				
EMENTA: Psicologia do trabalho nas organizações: histórico; teoria das organizações; o papel do sujeito nas organizações; poder nas organizações; estilos gerenciais e liderança; cultura organizacional; recursos humanos nos cenários organizacionais; relações humanas e habilidades interpessoais; treinamento e capacitação; técnicas de seleção de pessoal.				

DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À SOCIOLOGIA

EIXO 8: HUMANIDADES E CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS			PERÍODO: 10º	CARACTERÍSTICA: EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA/ OBRIGATÓRIA
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
30	--	30	25h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
O aluno deverá ter integralizado 1950 horas/aula ou, equivalentemente, 130 créditos, no curso.			Não há	
OBJETIVOS: Instigar o aluno a desenvolver uma reflexão crítica acerca do papel social desempenhado pela tecnologia, em particular pelas tecnologias da informação e comunicação, e pelos profissionais da tecnologia, em particular pelo engenheiro de computação; conhecer as possibilidades de intervenção social que o engenheiro de computação pode realizar; discutir aspectos constitutivos da sociedade, com ênfase na sociedade brasileira, e da dinâmica social.				
EMENTA: Sociologia como estudo da interação humana; cultura e sociedade; os valores sociais; mobilização social e canais de mobilidade; o indivíduo na sociedade; engenharia e sociedade; instituições sociais; sociedade brasileira; mudanças sociais e perspectivas.				

EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS DO EIXO 8

DISCIPLINA: INTRODUÇÃO AO DIREITO

EIXO 8: HUMANIDADES E CIÊNCIAS SOCIAIS E APLICADAS			PERÍODO: 7º	CARACTERÍSTICA: EQUALIZADA	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OPTATIVA.	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			COMPLEMENTAR
30	--	30			
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS		
O aluno deverá ter integralizado 1950 horas/aula ou, equivalentemente, 130 créditos, no curso.			Não há		
OBJETIVOS: Propiciar ao aluno conhecer o sistema constitucional brasileiro; ter noções básicas do código de direito civil, comercial, administrativo, tributário e do trabalho; conhecer aspectos jurídicos da profissão de engenheiro de computação; conhecer aspectos jurídicos envolvidos na elaboração de contratos; conhecer aspectos jurídicos relativos à propriedade intelectual e propriedade industrial.					
EMENTA: Sistema constitucional brasileiro; noções básicas de direito civil, comercial, administrativo, trabalho e tributário; aspectos relevantes em contratos; regulamentação profissional; fundamentos da propriedade industrial e intelectual.					

DISCIPLINA: EDUCAÇÃO CORPORAL E FORMAÇÃO HUMANA

EIXO 8: HUMANIDADES E CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS			PERÍODO: 1º	CARACTERÍSTICA: EQUALIZADA	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS/AULA			HORAS	PRÁTICA / OPTATIVA.	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HUMANÍSTICA
--	30	30			
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS		
Não há			Não há		
OBJETIVOS: Propiciar ao aluno a prática esportiva como instrumento para manutenção da saúde e equilíbrio emocional.					
EMENTA: Prática de esportes; saúde e equilíbrio emocional.					

DISCIPLINA: GESTÃO AMBIENTAL

EIXO 8: HUMANIDADE E CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS			PERÍODO: 8º	CARACTERÍSTICA: EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OPTATIVA
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
30	--	30	25h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
O aluno deverá ter integralizado 1950 horas/aula ou, equivalentemente, 130 créditos, no curso			Não há	
OBJETIVOS: Apresentar noções de ecologia, meio ambiente e de engenharia ambiental visando desenvolver no aluno uma consciência ecológica e das possibilidades de intervenção que o engenheiro de computação pode realizar no meio ambiente.				
EMENTA: Fundamentos de Ecologia; ecossistema: estrutura e funcionamento, impactos das atividades antropicas sobre os ciclos ecológicos; poluição das águas, do ar e do solo; estudos de impacto ambiental; sistemas de gestão ambiental.				

DISCIPLINA: INGLÊS INSTRUMENTAL II

EIXO 8: HUMANAS E CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS			PERÍODO: 2º	CARACTERÍSTICA: EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	PRÁTICA / OPTATIVA.
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
--	30	30	25h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
Inglês Instrumental I			Não há	
OBJETIVOS: Propiciar ao aluno o desenvolvimento da capacidade de compreensão de textos em língua inglesa, por meio através do desenvolvimento de estratégias de leitura e apreensão de estruturas textuais, com ênfase na leitura de textos técnicos e científicos.				
EMENTA: Desenvolvimento da capacidade de leitura e compreensão de textos técnico-científicos em língua inglesa.				

DISCIPLINA: INGLÊS INSTRUMENTAL III

EIXO 8: HUMANIDADES E CIÊNCIAS SOCIAIS E APLICADAS			PERÍODO: 4º	CARACTERÍSTICA: EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	PRÁTICA / OPTATIVA.
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
--	30	30	25h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
Inglês Instrumental II				
OBJETIVOS: Propiciar ao aluno o desenvolvimento da capacidade de produção de textos em língua inglesa, por meio através do desenvolvimento de estratégias de leitura e recriação de textos técnicos e científicos.				
EMENTA: Desenvolvimento da capacidade de produção e recepção através de leitura, interpretação e recriação de textos técnico-científicos em língua inglesa.				

DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À ECONOMIA

EIXO 8: HUMANIDADES E CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS			PERÍODO: 6º	CARACTERÍSTICA: EQUALIZADA	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OPTATIVA.	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			COMPLEMENTAR
30	--	30			
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS		
O aluno deverá ter integralizado 1950 horas/aula ou, equivalentemente, 130 créditos, no curso.			Não há		
OBJETIVOS: Propiciar ao aluno ter noções de economia moderna; conhecer os conceitos básicos de macroeconomia e microeconomia; conhecer os aspectos econômicos envolvidos na produção e saber estimar custos de produção, conhecer aplicações da economia à engenharia de computação.					
EMENTA: Introdução: natureza e método da economia; microeconomia: fatores de produção, mercados, formação de preços, consumo; macroeconomia: o sistema econômico, relações intersetoriais, consumo, poupança, investimento, produto e renda nacional, circulação no sistema econômico, setor público, relações com o exterior; introdução à engenharia econômica: custos de produção.					

DISCIPLINA: INTRODUÇÃO A LINGUA BRASILEIRA DE SINAIS - LIBRAS

EIXO 8: HUMANIDADES E CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS			PERÍODO: 1º	CARACTERÍSTICA: EQUALIZADA	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICO-PRÁTICA / OPTATIVA.	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			COMPLEMENTAR
15	15	30			
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS		
Não há			Não há		
OBJETIVOS: Propiciar ao aluno o desenvolvimento da linguagem oral e escrita em língua portuguesa, por meio através do desenvolvimento de habilidades de exposição e defesa de idéias, apreensão de estruturas textuais, reconhecimento dos diferentes níveis da linguagem, análise da forma, conteúdo e da relação existente entre ambos; com ênfase na produção de textos técnicos e científicos.					
EMENTA: Introdução aos aspectos educacionais e sócio-antropológicos da surdez. A Língua de Brasileira de Sinais - Libras: características básicas da fonologia; noções de léxico, de morfologia e de sintaxe com apoio de recursos audio-visuais. Práticas com Libras.					

DISCIPLINA: TÓPICOS ESPECIAIS EM CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

EIXO 8: HUMANIDADES E CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS				PERÍODO: 7º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	OPTATIVA.	COMPLEMENTAR
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
A ser definido pelo professor	A ser definido pelo professor	A ser definido pelo professor	A ser definido pelo professor		
PRÉ-REQUISITOS				CO-REQUISITOS	
A ser definido pelo professor em sua proposta da disciplina de Tópicos Especiais em Ciências Sociais Aplicadas				A ser definido pelo professor em sua proposta da disciplina de Tópicos Especiais em Ciências Sociais Aplicadas	
OBJETIVOS: Disciplina oferecida eventualmente visando a: suprir necessidades de formação específicas e indispensáveis dos alunos; tratar de temas emergentes e/ou inovadores na área de “Ciências Sociais Aplicadas”. A disciplina serve, ainda, como laboratório para promoção de atualizações da grade curricular do curso.					
EMENTA: O professor deverá submeter a proposta detalhada para a oferta da disciplina ao Colegiado do Curso, que deverá aprová-la. Tal proposta deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos: justificativa para a oferta da disciplina; público alvo da disciplina; carga horária proposta; número de créditos; ementa e programa da disciplina; pré-requisitos e co-requisitos e bibliografia completa. Em geral, o programa da disciplina conterá tópicos específicos que não estejam abrangidos nas disciplinas regulares do curso, obrigatórias, optativas ou eletivas, em nível e/ou amplitude suficientes aos alunos.					

DISCIPLINA: TÓPICOS ESPECIAIS EM HUMANIDADES

EIXO 8: HUMANIDADES E CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS				PERÍODO: 5º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	OPTATIVA.	HUMANÍSTICA
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
A ser definido pelo professor	A ser definido pelo professor	A ser definido pelo professor	A ser definido pelo professor		
PRÉ-REQUISITOS				CO-REQUISITOS	
A ser definido pelo professor em sua proposta da disciplina de Tópicos Especiais em Humanidades.				A ser definido pelo professor em sua proposta da disciplina de Tópicos Especiais em Humanidades.	
OBJETIVOS: Disciplina oferecida eventualmente visando a: suprir necessidades de formação específicas e indispensáveis dos alunos; tratar de temas emergentes e/ou inovadores na área de “Humanidades”. A disciplina serve, ainda, como laboratório para promoção de atualizações da grade curricular do curso.					
EMENTA: O professor deverá submeter a proposta detalhada para a oferta da disciplina ao Colegiado do Curso, que deverá aprová-la. Tal proposta deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos: justificativa para a oferta da disciplina; público alvo da disciplina; carga horária proposta; número de créditos; ementa e programa da disciplina; pré-requisitos e co-requisitos e bibliografia completa. Em geral, o programa da disciplina conterá tópicos específicos que não estejam abrangidos nas disciplinas regulares do curso, obrigatórias, optativas ou eletivas, em nível e/ou amplitude suficientes aos alunos.					

Quadro 9 – Eixo Prática Profissional e Integração Curricular

EIXO 9: Prática Profissional e Integração Curricular			
Objetivos: Correlacionar a vida acadêmica com a prática profissional.		Carga horária	
Conteúdos Obrigatórios		horas	horas/aula
<p>Conceito de ciência; pesquisa em ciência e tecnologia; tipos de conhecimento; epistemologia das ciências; métodos de pesquisa; produção da pesquisa científica; produção do trabalho técnico-científico, versando sobre tema da área da Engenharia de Computação; aplicação dos conhecimentos sobre a produção da pesquisa científica: a questão, o problema, a escolha do método, etc.; desenvolvimento e avaliação de Trabalho de Conclusão de Curso, versando sobre uma temática da Engenharia de Computação, sob a orientação de um professor orientador; orientação acadêmica e profissional dos alunos nas atividades relacionadas ao estágio supervisionado com apresentação de um seminário relativo ao trabalho prático desenvolvido no Estágio Supervisionado.</p>		100	120
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da Disciplina		
08/1	Metodologia Científica	25	30
03/9	Metodologia de Pesquisa	25	30
03/10	Estágio Supervisionado	25	30
01/9	Trabalho de Conclusão de Curso I	12.5	15
01/10	Trabalho de Conclusão de Curso II	12.5	15
Conteúdos Optativos			
<p>Atividades de monitoria em disciplinas dos cursos de graduação; atividades de extensão comunitária; atividades de iniciação científica e tecnológica; atividades de práticas profissionais desenvolvidas em Empresa Júnior, produção tecnológica, participação em seminários; outras atividades com aprovação do Colegiado do Curso.</p>		725	870
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da Disciplina		
	Monitoria (máximo para integralização curricular: 6 semestres)	25	30
	Atividade de Extensão Comunitária (máximo para integralização curricular: 4 semestres)	25	30
	Iniciação Científica e Tecnológica (máximo para integralização curricular: 6 semestres)	50	60
	Atividade Curricular Complementar (máximo para integralização curricular: 8 semestres)	12.5	15
	Atividade Complementar de Prática Profissional (máximo para integralização curricular: 6 semestres)	12.5	15

EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS DO EIXO 9

DISCIPLINA: METODOLOGIA CIENTÍFICA

EIXO 9: PRÁTICA PROFISSIONAL E INTEGRAÇÃO CURRICULAR			PERÍODO: 1º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICA / OBRIGATÓRIA.	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			COMPLEMENTAR
30	--	30			
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS		
Não há			Não há		
OBJETIVOS: Introduzir ao aluno o método científico; conhecer e saber distinguir os tipos de pesquisa científica e tecnológica; proporcionar ao aluno uma introdução à epistemologia da ciência; capacitar o aluno a desenvolver atitudes orientadas para o rigor científico e para o planejamento de pesquisa e desenvolvimento tecnológico; proporcionar ao aluno elementos para a elaboração e normalização de trabalhos técnico-científicos.					
EMENTA: Conceito de ciência; pesquisa em ciência e tecnologia; tipos de conhecimento; epistemologia das ciências; métodos de pesquisa; a produção da pesquisa científica.					

DISCIPLINA: METODOLOGIA DE PESQUISA

EIXO 9: PRÁTICA PROFISSIONAL E INTEGRAÇÃO CURRICULAR			PERÍODO: 9º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS/AULA			HORAS	TEÓRICO-PRÁTICA / OBRIGATÓRIA	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			COMPLEMENTAR
15	15	30			
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS		
O aluno deverá ter integralizado 3450 horas/aula ou, equivalentemente, 230 créditos, no curso.			Trabalho de Conclusão de Curso I		
OBJETIVOS: Introduzir ao aluno os principais métodos e técnicas para o planejamento e formulação de pesquisa científica; proporcionar ao aluno aplicar, na prática, a metodologia de pesquisa em seus projetos técnico-científicos.					
EMENTA: Produção do trabalho técnico-científico, versando sobre tema da área da Engenharia de Computação; aplicação dos conhecimentos sobre a produção da pesquisa científica: a questão, o problema, a escolha do método, etc..					

DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO

EIXO 9: PRÁTICA PROFISSIONAL E INTEGRAÇÃO CURRICULAR			PERÍODO: 10º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	PRÁTICA / OBRIGATÓRIA
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
--	30	30	25h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
O aluno deverá ter integralizado 2550 horas/aula ou, equivalentemente, 170 créditos, no curso.			Não há	
OBJETIVOS: Proporcionar ao aluno um acompanhamento sistemático nas suas atividades de estágio profissional, sob a orientação de um professor orientador.				
EMENTA: Orientação acadêmica e profissional mediante encontros regulares, programados, tanto no ambiente acadêmico quanto no ambiente profissional onde o estágio é realizado; participação do aluno nas atividades relacionadas ao estágio.				

DISCIPLINA: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I

EIXO 9: PRÁTICA PROFISSIONAL E INTEGRAÇÃO CURRICULAR			PERÍODO: 9º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS/AULA			HORAS	PRÁTICA / OBRIGATÓRIA
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
--	15	15	12.5h	
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS	
O aluno deverá ter integralizado 3450 horas/aula ou, equivalentemente, 230 créditos, no curso.			Não há	
OBJETIVOS: Proporcionar ao aluno um acompanhamento sistemático nas suas atividades de elaboração de um trabalho monográfico de natureza técnico-científica, sob a orientação de um professor orientador. Espera-se que ao final da disciplina o aluno tenha elaborado seu projeto de Trabalho de Conclusão de Curso.				
EMENTA: Planejamento, desenvolvimento e avaliação do projeto do Trabalho de Conclusão de Curso, versando sobre uma temática pertinente ao curso, sob a orientação de um professor orientador.				

DISCIPLINA: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

EIXO 9: PRÁTICA PROFISSIONAL E INTEGRAÇÃO CURRÍCULAR			PERÍODO: 10º	CARACTERÍSTICA: NÃO EQUALIZADA	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS/AULA			HORAS	PRÁTICA / OBRIGATÓRIA	COMPLEMENTAR
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
--	15	15	12,5h		
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS		
Trabalho de Conclusão de Curso I			Não há		
OBJETIVOS: Proporcionar ao aluno um acompanhamento sistemático durante o desenvolvimento de seu trabalho monográfico de natureza técnico-científica, sob a orientação de um professor orientador. Espera-se que ao final da disciplina o aluno tenha seu projeto de Trabalho de Conclusão de Curso concluído e submetido à avaliação de uma Banca Examinadora de TCC.					
EMENTA: Desenvolvimento e avaliação do Trabalho de Conclusão de Curso, versando sobre uma temática pertinente ao curso, sob a orientação de um professor orientador.					

2.11. QUADROS-SÍNTESE SOBRE A ESTRUTURA CURRICULAR

Quadro 10 – Síntese da distribuição de carga horária obrigatória por eixo.

Eixo	Denominação	CH Obrigatória (horas)	CH Obrigatória (horas/aula)	Percentual do total (%)
1	Matemática	375	450	14,56%
2	Física e Química	200	240	7,77%
3	Fundamentos de Engenharia de Computação	725	870	28,16%
4	Redes e Sistemas Distribuídos	250	300	9,71%
5	Engenharia de Software	325	390	12,62%
6	Sistemas Inteligentes	250	300	9,71%
7	Sistemas e Processos Produtivos	150	180	5,83%
8	Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas	200	240	7,77%
9	Prática Profissional e Integração Curricular	100	120	3,88%
	CARGA HORÁRIA OBRIGATÓRIA DO CURSO	2575	3090	100%

Quadro 11 – Relação de disciplinas por período, pré-requisito e co-requisito – 1º Período.

Período	Nº ⁷	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária Horas/aula	Carga Horária horas	Pré-Req.	Co-Req.
1º	01/1	Cálculo I	X		90	75		
	02/1	Geometria Analítica e Álgebra Vetorial	X		90	75		
	03/1	Inglês Instrumental I		X	30	25		
	04/1	Programação de Computadores I	X		30	25		05/1
	05/1	Laboratório de Programação de Computadores I		X	30	25		04/1
	06/1	Introdução à Engenharia de Computação	X		30	25		
	07/1	Português Instrumental	X	X	30	25		
	08/1	Metodologia Científica	X		30	25		
			Optativas			30	25	
Total no semestre					390	325		
Acumulado					390	325		

(T = Teórica; P = Prática)

⁷ Número da disciplina.

Quadro 12 – Relação de disciplinas optativas por período, pré-requisito e co-requisito – 1º Período.

Disciplinas Optativas							
Nº	Nome da Disciplina	T	P	CH em hrs/aula	CH em Horas	Pré-Req.	Co-Req.
OP01/1	Educação Corporal e Formação Humana	X		30	25		
OP02/1	Introdução à Língua Brasileira de Sinais	X	X	15	15		

Quadro 13 – Relação de disciplinas por período, pré-requisito e co-requisito – 2º Período.

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	CH em Hrs/aula	CH em horas	Pré-Req.	Co-Req.
2º	01/2	Cálculo II	X		90	75	01/1	
	02/2	Física I	X		60	50	01/1	
	03/2	Programação de Computadores II	X		30	25	04/1 05/1	04/2
	04/2	Laboratório de Programação de Computadores II		X	30	25	04/1 05/1	03/2
	05/2	Filosofia da Tecnologia	X		30	25		
	06/2	Sistemas Digitais Para Computação	X		30	25	04/1 05/1	07/2
	07/2	Laboratório de Sistemas Digitais Para Computação		X	30	25	04/1 05/1	06/2
	08/2	Matemática Discreta	X		60	50		
			Optativas			30	25	
Total no semestre					390	325		
Acumulado					780	650		

Quadro 14 – Relação de disciplinas optativas por período, pré-requisito e co-requisito – 2º Período.

Disciplinas Optativas							
Nº	Nome da Disciplina	T	P	CH em hrs/aula	CH em Horas	Pré-Req.	Co-Req.
OP01/2	Inglês Instrumental II	X		30	25	03/1	

Quadro 15 – Relação de disciplinas por período, pré-requisito e co-requisito – 3º Período.

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária Horas/aula	Carga Horária horas	Pré-Req.	Co-Req.
3º	01/3	Cálculo III	X		60	50	02/1	
	02/3	Física II	X		60	50	01/2 02/2	
	03/3	Física Experimental I		X	30	25		02/3
	04/3	Algoritmos e Estruturas de Dados I	X		60	50	03/2 04/2	05/3
	05/3	Laboratório De Algoritmos e Estruturas de Dados I		X	30	25	03/3 04/2	04/3
	06/3	Métodos Numéricos Computacionais	X	X	60	50	03/2	01/3
	07/3	Arquitetura e Organização de Computadores I	X		60	50	06/2 07/2	08/3
	08/3	Laboratório De Arquitetura e Organização de Computadores I		X	30	25	06/2 07/2	07/3
			Optativas			60		
Total no semestre					450	375		
Acumulado					1230	1025		

Quadro 16 – Relação de disciplinas optativas por período, pré-requisito e co-requisito – 3º Período.

Disciplinas Optativas							
Nº	Nome da Disciplina	T	P	CH em hrs/aula	CH em Horas	Pré-Req.	Co-Req.
OP01/3	Química	X	X	60	50	03/1	OP02/3
OP02/3	Laboratório de Química		X	30	25		OP01/3
OP02/3	Estatística	X		60	50		01/2

Quadro 17 – Relação de disciplinas por período, pré-requisito e co-requisito – 4º Período.

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	CH em hrs/aula	CH em Horas	Pré-Req.	Co-Req.
4º	01/4	Física III	X		60	50	02/3 03/3	
	02/4	Física Experimental II		X	30	25	03/4	01/4
	03/4	Algoritmos e Estruturas de Dados II	X		60	50	04/3 05/3	04/4
	04/4	Laboratório De Algoritmos e Estruturas de Dados II		X	30	25	04/3 05/3	03/4
	05/4	Linguagens de Programação	X		30	25	03/2 04/2	06/4
	06/4	Laboratório de Linguagens de Programação		X	30	25	03/2 04/2	05/4
	07/4	Arquitetura e Organização de Computadores II	X		60	50	07/3 08/3	08/4
	08/4	Laboratório de Arquitetura e Organização de Computadores II		X	30	25	07/3 08/3	07/4
	10/4	Cálculo IV		X	60	50	01/3	
		Optativas		X	90	150		
Total no semestre					480	400		
Acumulado					1710	1425		

Quadro 18 – Relação de disciplinas optativas por período, pré-requisito e co-requisito – 4º Período.

Disciplinas Optativas							
Nº	Nome da Disciplina	T	P	CH em hrs/aula	CH em Horas	Pré-Req.	Co-Req.
OP01/4	Inglês Instrumental III		X	30	25	OP01/2	
OP02/4	Métodos Numéricos Computacionais Avançados	X	X	60	50	06/3	
OP03/4	Tópicos Especiais em Programação de Computadores	X	X	(***)	(***)	(***)	(***)
OP04/4	Tópicos Especiais em Computação e Algoritmos	X	X	(***)	(***)	(***)	(***)
OP05/4	Tópicos Especiais em Matemática	X	X	(***)	(***)	(***)	(***)
OP06/4	Tópicos Especiais em Física	X	X	(***)	(***)	(***)	(***)
OP07/4	Variáveis Complexas	X		60	50		10/4

Quadro 19 – Relação de disciplinas por período, pré-requisito e co-requisito – 5º Período.

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária Horas/aula	Carga Horária horas	Pré-Req.	Co-Req.
5º	01/5	Modelagem e Desenvolvimento de Software	X		60	50	06/4 07/4	02/5
	02/5	Laboratório de Modelagem e Desenvolvimento de Software		X	30	25	06/4 07/4	01/5
	03/5	Banco de Dados I	X		60	50	03/4 04/4	04/5
	04/5	Laboratório de Banco de Dados I		X	30	25	04/4 04/4	03/5
	05/5	Princípios de Comunicação de Dados	X		60	50	06/2 07/2	01/4
	06/5	Álgebra Linear	X		60	50	02/1 01/2	
	07/5	Linguagens Formais e Autômatos	X		60	50	08/2 05/4 06/4	
		Optativas	X		90	150	01/4	
Total no semestre					450	375		
Acumulado					2160	1800		

Quadro 20 – Relação de disciplinas optativas por período, pré-requisito e co-requisito – 5º Período.

Disciplinas Optativas							
Nº	Nome da Disciplina	T	P	CH em hrs/aula	CH em Horas	Pré-Req.	Co-Req.
OP01/5	Introdução à Física Moderna	X		60	50	01/4	
OP02/5	Modelagem de Sistemas Dinâmicos	X		60	50	06/3 10/4	
OP03/5	Arquitetura e Organização de Computadores III	X		60	50	07/4 08/4	
OP04/5	Instrumentação	X		30	25	01/4	OP05/5
OP05/5	Laboratório de Instrumentação		X	30	25	01/4	OP04/5
OP06/5	Tópicos Especiais em Humanidades	X	X	A ser definido pelo professor			
OP07/5	Tópicos Especiais em Arquitetura de Computadores	X	X	A ser definido pelo professor			

Quadro 21 – Relação de disciplinas por período, pré-requisito e co-requisito – 6º Período.

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária Horas/aula	Carga Horária horas	Pré-Req.	Co-Req.
6º	01/6	Engenharia de Software I	X		60	50	01/5	02/6
	02/6	Laboratório de Engenharia de Software I		X	30	25	01/5 02/5	01/6
	03/6	Redes de Computadores I	X		60	50	06/5	04/6
	04/6	Laboratório de Redes de Computadores		X	30	25	06/5	03/6
	05/6	Sistemas Operacionais	X		60	50	07/4 08/4	06/6
	06/6	Laboratório de Sistemas Operacionais		X	30	25	07/4 08/4	05/6
	07/6	Controle de Sistemas Dinâmicos	X		60	50	06/3	08/6
	08/6	Laboratório de Controle de Sistemas Dinâmicos		X	30	25	06/3	07/6
			Optativas	X	X	90	125	
Total no semestre					450	375		
Acumulado					2610	2175		

Quadro 22 – Relação de disciplinas optativas por período, pré-requisito e co-requisito – 6º Período.

Disciplinas Optativas							
Nº	Nome da Disciplina	T	P	CH em hrs/aula	CH em Horas	Pré-Req.	Co-Req.
OP01/6	Introdução à Economia	X		30	25	(****)	
OP02/6	Banco de Dados II	X		60	50	03/5 04/5	
OP03/6	Microprocessadores e Miconroladores	X		60	50	07/4 08/4	OP04/6
OP04/6	Laboratório de Microprocessadores e Miconroladores		X	30	25	07/4 08/4	OP03/6

Quadro 23 – Relação de disciplinas por período, pré-requisito e co-requisito – 7º Período.

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária Horas/aula	Carga Horária horas	Pré-Req.	Co-Req.
7º	01/7	Inteligência Artificial	X		60	50	07/50 3/30 4/40 6/3	02/7
	02/7	Laboratório Inteligência Artificial		X	30	25	03/4 04/4	01/7
	03/7	Compiladores	X	X	60	50	03/4 04/4 05/4 06/4 07/5	
	04/7	Psicologia Aplicada às Organizações	X		30	25	(****)	
	05/7	Otimização I	X		60	50	07/5 03/4 04/4 06/3	
	06/7	Controle Digital de Sistemas Dinâmicos	X	X	60	50	07/6 08/6	07/7
	07/7	Laboratório De Controle Digital de Sistemas Dinâmicos		X	30	25	07/6 08/6	06/7
			Optativas			60		
Total no semestre					390	325		
Acumulado					3000	2500		

Quadro 25 – Relação de disciplinas por período, pré-requisito e co-requisito – 8º Período.

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária Horas/aula	Carga Horária horas	Pré-Req.	Co-Req.
8º	01/8	Interação Humano Computador	X	X	60	50	01/5 02/5	
	02/8	Sistemas Distribuídos	X	X	60	50	05/6 06/6	
	03/8	Otimização II	X		60	50	05/7	
	04/8	Introdução à administração	X		30	25	(*****)	
	05/8	Inteligência Computacional I	X	X	90	75	01/7 02/7	
	06/8	Computação Gráfica	X	X	60	50	02/1 04/1 05/1	
		Optativas			60	150		
Total no semestre					420	350		
Acumulado					3420	2850		

Quadro 27 – Relação de disciplinas por período, pré-requisito e co-requisito – 9º Período.

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária Horas/aula	Carga Horária horas	Pré-Req.	Co-Req.
9º	01/9	Trabalho de Conclusão de Curso I		X	15	12,5	(*****)	
	02/9	Organização Empresarial A	X	X	30	25	(*****)	
	03/9	Metodologia de Pesquisa	X	X	30	25	(*****)	
		Optativas (**)	X	X	30	25		
Total no semestre					105	87,5		
Acumulado					3525	2937,5		

Quadro 29 – Relação de disciplinas por período, pré-requisito e co-requisito – 10º Período.

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária Horas/aula	Carga Horária horas	Pré-Req.	Co-Req.
10º	01/10	Trabalho de Conclusão de Curso II		X	15	12,5	01/9	
	02/10	Contexto Social e Profissional da Engenharia de Computação	X		30	25	(*****)	
	03/10	Estágio Supervisionado		X	30	25	(*****)	
	04/10	Introdução à Sociologia	X		30	25	01/7 02/7 05/8	
		Optativas ⁸			0	0		
Total no semestre					105	87,5		
Acumulado					3630	3025		

⁸ Não existem disciplinas optativas recomendadas no 10º período.

2.12. MATRIZ CURRICULAR

O Quadro 30 apresenta uma síntese dos pré-requisitos e co-requisitos entre disciplinas.

Quadro 30 – Síntese da Matriz Curricular.

	1º Período	2º Período	3º Período	4º Período	5º Período	6º Período	7º Período	8º Período	9º Período	10º Período
Carga Horária do Período (h/aula)	325	325 h/aula	375	400	375	375	325	350	105	105
Carga Horária Acumulada (h/aula)	325 h/aula	650 h/aula	1025	1425	1800	2175	2500	2850	2955	3060
	01/1 75	01/2 75	01/3 50	01/4 50	01/5 50	01/6 50	01/7 50	01/8 50	01/9 12,5	01/10 12,5
	Cálculo I	Cálculo II	Cálculo III	Física III	Modelagem e Desenvolvimento de Software	Engenharia de Software I	Inteligência Artificial	Interação Humano Computador	Trabalho de Conclusão de Curso I	Trabalho de Conclusão de Curso II
		01/1	02/1	02/3 - 03/3	06/4 - 07/4	01/5	07/5 - 03/3 - 04/4 - 06/3	01/5 - 02/5	(*****)	01/9
					02/5	02/6	02/7			

1º Período	2º Período	3º Período	4º Período	5º Período	6º Período	7º Período	8º Período	9º Período	10º Período
02/1 75	02/2 50	02/3 50	02/4 25	02/5 25	02/6 25	02/7 25	02/8 50	02/9 25	02/10 25
Geometria Analítica e Álgebra Vetorial	Física I	Física II	Física Experimental II	Laboratório de Modelagem e Desenvolvimento de Software	Laboratório de Engenharia de Software I	Laboratório de Inteligência Artificial	Sistemas Distribuídos	Organização Empresarial A	Contexto Social e Profissional da Engenharia da Computação
	01/1	01/2 - 02/2	03/3	06/4 - 07/4	01/5 - 02/5	03/4 - 04/4	05/6 - 06/6	(*****)	01/9
			01/4	01/5	01/6	01/7			

03/1 25	03/2 25	03/3 25	03/4 50	03/5 50	03/6 50	03/7 50	03/8 50	03/9 50	03/10 25
Inglês Instrumental I	Programação de Computadores II	Física Experimental I	Algoritmos e Estruturas de Dados II	Bancos de Dados I	Redes de Computadores I	Compiladores	Otimização II	Metodologia de Pesquisa	Estágio Supervisionado
	04/1 - 05/1		04/3 - 05/3	03/4 - 04/4	06/5	03/4 - 04/4 - 05/4 - 06/4 - 07/5	05/7	(*****)	(*****)
	04/2	02/3	04/4	04/5	04/6				

1º Período	2º Período	3º Período	4º Período	5º Período	6º Período	7º Período	8º Período	9º Período	10º Período
04/1 25	04/2 25	04/3 50	04/4 25	04/5 25	04/6 25	04/7 25	04/8 25	OP01/9 50	04/10 25
Programação de Computadores I	Laboratório de Programação de Computadores II	Algoritmos e Estruturas de Dados I	Laboratório de Algoritmos e Estruturas de Dados II	Laboratório de Bancos de Dados I	Laboratório de Redes de Computadores	Psicologia Aplicada às Organizações	Introdução à Administração	Inteligência Computacional II	Introdução à Sociologia
	04/1 - 05/1	03/2 - 04/2	04/3 - 05/3	03/4 - 04/4	06/5	(****)	(****)	01/7 - 02/7 - 05/8	01/7 - 02/7 - 05/8
	03/2	05/3	04/4	03/5	03/6				

05/1 25	05/2 25	05/3 25	05/4 25	05/5 50	05/6 50	05/7 50	05/8 75	OP02/9 50	
Laboratório de Programação de Computadores I	Filosofia da Tecnologia	Laboratório de Algoritmos e Estruturas de Dados I	Linguagens de Programação	Princípios de Comunicação de Dados	Sistemas Operacionais	Otimização I	Inteligência Computacional I	Computação Evolutiva	
		03/3 - 04/2	03/2 - 04/2	06/2 - 07/2	07/4 - 08/4	07/5 - 03/4 - 04/4 - 06/3	01/7 - 02/7	01/7 - 02/7	
		04/3	06/4	01/4	06/6				

1º Período	2º Período	3º Período	4º Período	5º Período	6º Período	7º Período	8º Período	9º Período	10º Período
06/1 25	06/2 25	06/3 50	06/4 25	06/5 50	06/6 25	06/7 50	06/8 50	OP03/9 50	
Introdução à Engenharia da Computação	Sistemas Digitais para Computação	Métodos Numéricos Computacionais	Laboratório de Linguagens de Programação	Álgebra Linear	Laboratório de Sistemas Operacionais	Controle Digital de Sistemas Dinâmicos	Computação Gráfica	Sistemas de Tempo Real	
	04/1 - 05/1	03/2	03/2 - 04/2	02/1 - 01/2	07/4 - 08/4	07/6 - 08/6	02/1 - 04/1 - 05/1	01/5 - 02/5 - 02/8	
	07/2	01/3	05/4		05/6	07/7			

07/1 25	07/2 25	07/3 50	07/4 50	07/5 50	07/6 50	07/7 25	OP01/8 50	OP04/9 (***)	
Português Instrumental	Laboratório de Sistemas Digitais para Computação	Arquitetura e Organização de Computadores I	Arquitetura e Organização de Computadores II	Linguagens Formais e Autômatos	Controle de Sistemas Dinâmicos	Laboratório de Controle Digital de Sistemas Dinâmicos	Sistemas Bio-Inspirados	Tópicos Especiais em Sistemas e Processos	
	04/1 - 05/1	06/2 - 07/2	07/3 - 08/3	08/2 - 05/4 - 06/4	06/3	07/6 - 08/6	01/7 - 02/7	(***)	
	06/2	08/3	08/4		08/6	06/7	06/7	(***)	

1º Período	2º Período	3º Período	4º Período	5º Período	6º Período	7º Período	8º Período	9º Período	10º Período
08/1 25	08/2 50	08/3 25	08/4 25	OP01/5 50	08/6 50	OP01/7 25	OP01/8 25	OP05/9 50	
Metodologia Científica	Matemática Discreta	Laboratório de Arquitetura e Organização de Computadores I	Laboratório de Arquitetura e Organização de Computadores II	Introdução à Física Moderna	Laboratório de Controle de Sistemas Dinâmicos	Introdução ao Direito	Inteligência Computacional Para Otimização	Otimização Combinatória	
		06/2 - 07/2	07/3 - 08/3	01/4	06/3	(****)	05/7	05/7	
		07/3	07/4		07/6				

OP01/1 25	OP01/2 25	OP01/3 50	10/4 25	OP02/5 50	OP01/6 25	OP02/7 50	OP02/8 50	OP06/9 50	
Educação Corporal e Formação Humana	Inglês Instrumental II	Química	Cálculo IV	Modelagem de Sistemas Dinâmicos	Introdução à Economia	Automação de Processos Contínuos	Automação de Processos de Manufatura	Sistemas Multimídia	
	03/1	03/1	01/3	06/3 - 10/4	(****)	07/6 - 08/6	OP02/7	06/8	
		OP02/3				OP03/7	OP03/7		

1º Período	2º Período	3º Período	4º Período	5º Período	6º Período	7º Período	8º Período	9º Período	10º Período
OP02/1 25		OP02/3 25	OP01/4 25	OP03/5 50	OP02/6 50	OP03/7 25	OP03/8 25	OP07/9 (***)	
Introdução à Língua Brasileira de Sinais - Libras		Laboratório de Química	Inglês Instrumental III	Arquitetura e Organização de Computadores III	Bancos de Dados II	Laboratório de Automação de Processos Contínuos	Gestão Ambiental	Tópicos Especiais em Sistemas Inteligentes	
			OP01/2	07/4 - 08/4	03/5 - 04/5	03/5 - 04/5	(****)	(***)	
		OP01/3				OP02/7		(***)	

OP03/3 50	OP02/4 25	OP04/5 25	OP03/6 50	OP04/7 50	OP04/8 (***)
Estatística	Métodos Numéricos Computacionais Avançados	Instrumentação	Microprocessadores e Microcontroladores	Robótica	Tópicos Especiais em Redes e Sistemas Distribuídos
	06/3	01/4	07/4 - 08/4	02/3 - 07/6 - 08/6	(***)
01/2		OP05/5	OP04/6	OP04/6	(***)

1º Período	2º Período	3º Período	4º Período	5º Período	6º Período	7º Período	8º Período	9º Período	10º Período
			OP03/4 (***)	OP05/5 25	OP04/6 25	OP05/7 25			
			Tópicos Especiais em Programação de Computadores	Laboratório de Instrumentação	Laboratório de Microprocessadores e Microcontroladores	Engenharia de Software II			
			(***)	01/4	07/4 - 08/4	01/6 - 02/6			
			(***)	OP04/5	OP03/6				

OP04/4 (***)	OP06/5 (***)
Tópicos Especiais em Computação e Algoritmos	Tópicos Especiais em Humanidades
(***)	(***)
(***)	(***)

OP06/7 50
Redes de Computadores II
03/6 - 04/6

1º Período	2º Período	3º Período	4º Período	5º Período	6º Período	7º Período	8º Período	9º Período	10º Período
			OP05/4 (***)	OP07/5 (***)		OP07/7 (***)			
			Tópicos Especiais em Matemática	Tópicos Especiais em Arquitetura de Computadores		Tópicos Especiais em Engenharia de Software			
			(***)	(***)		(***)			
			(***)	(***)		(***)			

OP06/4 (***)
Tópicos Especiais em Física
(***)
(***)

OP08/7 (***)
Tópicos Especiais em Ciências Sociais Aplicadas
(***)
(***)



1º Período	2º Período	3º Período	4º Período	5º Período	6º Período	7º Período	8º Período	9º Período	10º Período
------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	-------------

Variáveis Complexas
(***)
(***)

	Disciplina do Eixo de Matemática
	Disciplina do Eixo de Física e Química
	Disciplina do Eixo de Fundamentos de Engenharia de Computação
	Disciplina do Eixo de Redes e Sistemas Distribuídos
	Disciplina do Eixo de Engenharia de Software
	Disciplina do Eixo de Sistemas Inteligentes
	Disciplina do Eixo de Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas
	Disciplina do Eixo de Prática Profissional e Integração Curricular
	Disciplina do Eixo de Sistemas e Processos Produtivos

- (***) A ser definido pelo professor
- (****) O aluno deverá ter integralizado 1950 horas-aula ou, equivalentemente, 130 créditos, no curso.
- (*****) O aluno deverá ter integralizado 2550 horas-aula ou, equivalentemente, 170 créditos, no curso.
- (*****) O aluno deverá ter integralizado 3450 horas-aula ou, equivalentemente, 230 créditos, no curso.

2.13. METODOLOGIA DE ENSINO

Os pressupostos que orientam a metodologia de ensino do Curso de Engenharia de Computação são norteados pelos princípios da Instituição estabelecidos no Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI – e no Projeto Pedagógico Institucional – PPI.

Em geral, a metodologia de ensino do curso tem por objetivo estimular o questionamento, o surgimento de novas ideias, a inquietação, a dúvida e a procura de novas formas de se resolver problemas reais e o trabalho em equipe. Além disso, os alunos são estimulados a buscarem o conhecimento e a prática da leitura, e a aplicação prática dos conceitos discutidos em sala.

2.13.1. Implantação das atividades de ensino, pesquisa e extensão

O currículo do curso é organizado de modo a desenvolver atividades através dos Eixos de Conteúdos e Atividades com foco no perfil desejado do egresso. Neste sentido, destaca-se os seguintes aspectos:

- a. na concepção do Curso de Engenharia de Computação, um enorme ênfase foi dada à questão da flexibilidade curricular, visando proporcionar ao aluno a efetiva possibilidade de construir, dentro de certos limites, seu próprio currículo. Assim, 990 horas/aula – aproximadamente 23% da carga horária plena do curso (4380 horas/aula) – são de disciplinas e/ou atividades optativas, sendo que o aluno deverá ser orientado pela Coordenação de Curso (ou por professores especificamente designados para esta finalidade) no sentido de direcionar sua formação profissional ao escolher as disciplinas e atividades optativas;
- b. aliada à questão da flexibilidade curricular, está a questão da redução do tempo em sala de aula e valorização de atividades de caráter científico-tecnológico, extensionista e de prática profissional. Nesse sentido, 450 horas/aula – cerca de 10% da carga horária plena do curso (4380 horas/aula, incluindo o Estágio Supervisionado) – são de atividades curriculares optativas, sendo que o aluno deverá ser orientado pela Coordenação de Curso (ou por professores

- especificamente designados para esta finalidade) no sentido de escolher as atividades mais pertinentes à formação profissional que deseje para sua carreira;
- c. define-se um número máximo de carga horária de disciplinas/atividades optativas permitida por eixo ou conjunto de eixos, com isso pretende-se manter um perfil balanceado de disciplinas/atividades, evitando um desnível ou uma tendência inadequada na escolha de disciplinas do curso pelo aluno;
 - d. cabe ao Colegiado de Curso o planejamento da oferta de disciplinas optativas e ao estudante a escolha das disciplinas optativas a cursar dentro dos limites estabelecidos;
 - e. nos eixos 1 e 2, são construídos os fundamentos matemáticos e físicos para a Engenharia de Computação. Tais conteúdos são ministrados nos primeiros períodos do curso e tem por objetivo proporcionar ao aluno uma sólida base teórico-conceitual para o desenvolvimento dos demais conteúdos do curso;
 - f. a sólida formação em conteúdos básicos da Engenharia de Computação está alicerçada – principalmente, mas não apenas – no eixo 3 do curso; onde são construídos os fundamentos conceituais para aplicação nos demais eixos
 - g. os eixos 4, 5, 6 e 7, fornecem os elementos de formação profissional específica do curso. Destes, os eixos 4, 5 e 7, caracterizam, a grosso modo, as três vertentes de formação profissional do Engenheiro de Computação contempladas na presente proposta: Redes e Sistemas Distribuídos, Engenharia de Software e Sistemas e Processos Industriais, respectivamente. Enquanto o eixo 6 caracteriza-se por se constituir num eixo de conteúdos essencialmente interdisciplinares que, assim sendo, podem ser aplicados, de modo complementar, a quaisquer dos eixos 4, 5 ou 7;
 - h. o eixo 8 tem, por um lado, o objetivo de promover a avaliação crítica dos aspectos humanos e sociais relacionados à Engenharia de Computação, e, por outro lado, desenvolver no estudante visão sistêmica das questões relacionadas à

engenharia e tecnologia e capacidade de desenvolvimento gerencial, empreendedora com visão ética das questões relacionadas à engenharia;

- i. o desenvolvimento de habilidades que envolvem identificação e formulação de problemas, aplicação de ferramentas computacionais, desenvolvimento e aplicação de modelos na engenharia constituem objeto de atividades planejadas pelos professores nas disciplinas, envolvendo um trabalho conjunto integrado ao eixo no qual a disciplina se vincula;
- j. as disciplinas de laboratório devem ser planejadas de modo a integrar conhecimentos de mais de uma disciplina possibilitando a prática da interdisciplinaridade. Busca-se evitar a prática da fragmentação e isolamento dos conhecimentos mediante promoção de atividades que integrem conteúdos de eixo e inter-eixos;
- k. o desenvolvimento de experimentos e práticas investigativas visando a interpretação de resultados e tomada de decisões é objeto, principalmente, das disciplinas de laboratório, o que não implica que outras disciplinas essencialmente teóricas não tenham também esta meta;
- l. o desenvolvimento da capacidade de comunicação e expressão em língua portuguesa é uma prática que deve estar presente em cada eixo, devendo ter ênfase específica e delineada em disciplinas como produção de texto dissertativos, disciplinas do eixo 8 e produção de relatórios técnicos, em disciplinas de laboratórios. O TCC (Trabalho de Conclusão de Curso) e o Estágio Supervisionado devem se pautar pela produção de relatórios e trabalhos escritos com orientação específica de professores orientadores;
- m. o desenvolvimento da capacidade de comunicação e expressão em língua inglesa recebe uma atenção especial no currículo, mediante a oferta de 3 disciplinas específicas no eixo 8. Essa atenção é creditada ao fato de que na área da computação, embora possa se dizer o mesmo para outras áreas do conhecimento, a língua inglesa é, de fato, a língua franca e, assim, as habilidades de leitura,

compreensão e escrita nessa língua são críticas para o engenheiro de computação;

- n. a produção técnica e científica está prevista no currículo, em atividades desenvolvidas em várias disciplinas envolvendo trabalhos de pesquisa, relatórios de atividades, relatórios de aulas práticas, bem como no TCC, no Estágio Supervisionado e nas atividades optativas de Iniciação Científica e demais atividades complementares;
- o. serão incentivados desenvolvimento de trabalho em equipe ao longo do curso, envolvendo inclusive trabalhos comuns entre disciplinas;
- p. o curso tem como meta, desde o início, integrar o aluno no campo profissional, através principalmente dos eixos 8 e 9, fornecendo uma visão geral e crítica da engenharia e da tecnologia, através de disciplinas como Contexto Social e Profissional da Engenharia de Computação, Filosofia da Tecnologia, Introdução à Sociologia, Organização Empresarial A e Empreendedorismo, Gestão Ambiental, Educação Corporal e Formação Humana, etc. Além disso, essa integração também se dá mediante o desenvolvimento de atividades curriculares opcionais, tais como: iniciação científica e tecnológica, atividades de prática profissional desenvolvidas em Empresa Júnior, produção científica, participação em seminários, etc.;
- q. o fluxograma do curso é planejado de modo que a carga horária de conteúdos obrigatórios é maior no início do curso e decresce, gradativamente, até o final do curso. De modo reflexo, a carga horária de conteúdos optativos é menor no início do curso e vai gradativamente crescendo até o final do curso;
- r. conteúdos relacionados a gerenciamento e administração, normalização e qualidade, organização empresarial, psicologia, direito, economia, metodologia e redação científica são ofertados mais ao final do curso quando o estudante encontra-se mais próximo de atuar no mercado de trabalho e de desenvolver as atividades do TCC e do Estágio Supervisionado;

- s. o Seminário Final de Estágio Supervisionado (no 10º período) tem como objetivo geral promover a socialização das experiências dos estudantes no mercado de trabalho, a ampliação do conhecimento das diversas áreas de atuação do engenheiro e a avaliação crítica do campo de atuação profissional a partir de situação concretas vivenciadas pelos estudantes;
- t. o Seminário de Trabalho de Conclusão de Curso (no 9º e/ou 10 período) tem como objetivo geral promover a integração de conhecimentos realizados pelos estudantes na área da engenharia, a troca de experiências e comunicação desse aprendizado e sua produção técnico-científica;
- u. será incentivada a promoção de seminários internos voltados para temas de engenharia e de ciência e tecnologia, de feiras e exposições de trabalhos de alunos, de intercâmbio entre escolas, com aproveitamento para integralização curricular, devidamente normatizada e avaliada pelo Colegiado do Curso/Conselho de Graduação, como forma de ampliar conhecimentos no campo profissional;
- v. será oferecida a disciplina Introdução à Língua Brasileira de Sinais – Libras, como optativa, em atendimento ao Decreto Nº 5.626, de 22 de Dezembro de 2005.

2.13.2. O Estágio Obrigatório e o Trabalho de Conclusão de Curso

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) desenvolvido no curso de Engenharia de Computação assumirá o formato estabelecido pela Resolução CGRAD -018/10, de 06 de junho de 2010, que regulamenta TCCs dos cursos de graduação do CEFET MG.

De acordo com a CGRAD, artigos 4º ao 6º, o TCC é desenvolvido em duas disciplinas denominadas “Trabalho de Conclusão de Curso I” (TCC I) e “Trabalho de Conclusão de Curso II” (TCC II), cada uma com duração de um semestre letivo, posicionadas na Matriz Curricular, conforme o Projeto Pedagógico do Curso. A disciplina TCC I corresponde à etapa de proposição, elaboração e redação do projeto de TCC, que será apresentado e avaliado de acordo com as normas estabelecidas pelo Colegiado do Curso. Na Disciplina TCC II, o projeto elaborado e aprovado na disciplina TCC I

deverá ser desenvolvido, apresentado na forma de monografia, incluindo uma exposição oral, e avaliado por uma banca examinadora de acordo com as normas estabelecidas pelo Colegiado do Curso.

As atividades de Estágio desenvolvidas no curso obedecerão a Resolução CGRAD – 004/09, de 11 de fevereiro de 2009, que define normas para a organização e a execução dos estágios curriculares dos cursos de graduação do CEFET-MG.

2.13.3. Atividades Complementares

De acordo com a Resolução CEPE-24/08, as Atividades Curriculares Complementares são todas as atividades optativas desenvolvidas pelo estudante extra-sala de aula, a partir de seu ingresso no curso, à exceção das Atividades Complementares de Iniciação Científica e Tecnológica, Monitoria, Extensão Comunitária e Prática Profissional.

São classificadas como Outras Atividades Complementares, conforme CGRAD-011/09:

- I. Atividade desenvolvida em Empresa Júnior e Incubadora de Empresas, desde que não sejam caracterizadas como Atividade de Extensão Comunitária.
- II. Produção Científica e Tecnológica.
- III. Participação e/ou Apresentação de Trabalhos em Seminários, Simpósios, Palestras, Conferências, Fóruns, Encontros, Mostras, Exposições e em Congressos (internacionais, nacionais e regionais), incluindo a Semana de C & T e a META.
- IV. Projeto Orientado, desde que não seja caracterizado como Atividade de Iniciação Científica e Tecnológica ou de Extensão Comunitária.
- V. Projeto Aplicado às Competições, desde que não seja caracterizado como Atividade de Iniciação Científica e Tecnológica ou de Extensão Comunitária.
- VI. Participação na Organização de Eventos.
- VII. Participação em Programas de Intercâmbio cultural/estudantil.

- VIII. Participação em Concursos de Monografia.
- IX. Trabalho Interdisciplinar/multidisciplinar.
- X. Visitas Técnicas.
- XI. Representação estudantil em Colegiados de Curso, Departamentos ou Conselhos.
- XII. Gestão de Órgãos de Representação Estudantil.
- XIII. Cursos de Línguas Estrangeiras, presenciais ou à distância.

2.13.4. Os Mecanismos para a Integração entre os Conteúdos e as Atividades

A própria forma como os Eixos de disciplinas são propostos, leva a uma melhor integração entre os conteúdos das disciplinas e as atividades do curso. Será previsto horário de atendimento aos alunos por docentes vinculados aos Eixos de Conteúdos e Atividades, em atividades que envolvem pesquisa, produção de texto, utilização de recursos de informática e laboratórios.

2.13.5. Sistemas de Avaliação

No que se refere ao Curso de Graduação em Engenharia de Computação, o sistema de avaliação a ser adotado, assim como as demais normas acadêmicas, será, naturalmente, o mesmo que vigora atualmente no CEFET-MG, mais especificamente, a Resolução CD-083/05, de 05/07/2005.

2.14. MONITORAMENTO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

No que concerne ao acompanhamento e avaliação do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Computação, esta Comissão buscou manter-se em estrita conformidade com a proposta de projeto pedagógico dos cursos de Engenharia Mecânica e Elétrica, em andamento no CEFET-MG. Assim, para o acompanhamento e avaliação do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Computação, considera-se necessário:

1. a normatização por parte do Colegiado de Curso e aprovação no Conselho de Graduação;
2. focar a auto-avaliação interna do curso, abrangendo avaliação da estrutura, do currículo e das práticas pedagógicas, dos docentes e dos discentes visando a correção de rumos e a possibilidade de melhoria e avanços a partir do debate entre os sujeitos do processo educativo;
3. considerar propostas de nivelamento e monitoramento dos ingressantes desde o processo seletivo, particularmente nos primeiros períodos, de forma a contribuir para o desenvolvimento de habilidades básicas necessárias ao estudante de ensino superior de engenharia;
4. estabelecer parâmetros e instrumentos de avaliação da aprendizagem do aluno;
5. estabelecer procedimentos de acompanhamento das disciplinas, alunos e professores que permitam a implementação de mecanismos de recuperação dos alunos e revisão dos processos de ensino-aprendizagem, com base na avaliação dos semestres anteriores;
6. definir orientação metodológica e ações pedagógicas, por meio de atividades de educação continuada como cursos, oficinas, seminários interdisciplinares, em atendimento às necessidades dos docentes e técnico-administrativos envolvidos com o curso, no que se refere à elaboração de instrumentos de avaliação, planejamento de atividades avaliação, estratégias dinamização da sala de aula, além de técnicas de ensino, projetos, tutoria, uso de ferramentas digitais, etc.
7. planejar a realização, sistemática e periódica, de eventos como semana da engenharia, feiras, mostras de trabalhos de alunos, seminários temáticos, etc.

**PARTE 3 - PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DO CURSO DE
ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO**

3. PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

Este capítulo é dedicado à discussão das necessidades de recursos humanos e físicos para a efetiva implantação do Curso de Graduação em Engenharia de Computação. Assim, na seção 3.1 são apresentadas algumas considerações acerca do possível impacto nas atividades que os departamentos poderão vir a ter, em especial, do Departamento de Informática, Gestão e Design (DIGED), e também trata da questão dos técnicos administrativos. Na seção 3.2 são discutidas as questões envolvendo as necessidades recursos físicos – salas de aula e laboratórios.

3.1. RECURSOS HUMANOS

O Quadro 31, a seguir, apresenta a relação das disciplinas, organizada por Eixo de Conteúdos e Atividades, o período do curso em que seriam ministradas – considerando a sugestão de oferta de disciplinas por período letivo apresentada nos Quadros 11 a 29, e o Departamento/Setor responsável pela disciplina.

Quadro 31 – Vinculação das Disciplinas aos Departamentos Acadêmicos

Eixo	Disciplina	Período do Curso	CH Total	Natureza da Disciplina	Departamento Responsável
1	Matemática				
	Álgebra Linear	5	60	OB	DFG
	Cálculo I	1	90	OB	DFG
	Cálculo II	2	90	OB	DFG
	Cálculo III	3	60	OB	DFG
	Cálculo IV	4	60	OB	DFG
	Geometria Analítica e Álgebra	1	90	OB	DFG
	Estatística	3	60	OP	DFG
	Variáveis Complexas	4	60	OP	DFG
Tópicos Especiais em Matemática	4	A definir	OP	DFG	
2	Física e Química				
	Física Experimental I	3	30	OB	DFG
	Física Experimental II	4	30	OB	DFG
	Física I	2	60	OB	DFG
	Física II	3	60	OB	DFG
	Física III	4	60	OB	DFG
	Introdução à Física Moderna	5	60	OP	DFG
	Tópicos Especiais em Física	4	A	OP	DFG

	Química	3	60	OP	DFG
	Laboratório de Química	3	30	OP	DFG
	Fundamentos de Engenharia de Computação				
3	Algoritmos e Estruturas de	3	60	OB	DIGED
	Algoritmos e Estruturas de	4	60	OB	DIGED
	Arquitetura e Organização de	3	60	OB	DIGED
	Arquitetura e Organização de	4	60	OB	DIGED
	Compiladores	7	60	OB	DIGED
	Introdução à Engenharia de	1	30	OB	DIGED
	Laboratório de Algoritmos e	3	30	OB	DIGED
	Laboratório de Algoritmos e	4	30	OB	DIGED
	Lab. de Arquitetura e	3	30	OB	DIGED
	Lab. de Arquitetura e	4	30	OB	DIGED
	Laboratório de Programação	1	30	OB	DIGED
	Laboratório de Programação	2	30	OB	DIGED
	Laboratório de Linguagens de	4	30	OB	DIGED
	Laboratório de Sistemas	2	30	OB	DIGED
	Linguagens de Programação	4	30	OB	DIGED
	Linguagens Formais e	5	60	OB	DIGED
	Programação de Computadores	1	30	OB	DIGED
	Programação de Computadores	2	30	OB	DIGED
	Matemática Discreta	2	60	OB	DIGED
	Métodos Numéricos	3	60	OB	DIGED
	Sistemas Digitais Para	2	30	OB	DIGED
	Arquitetura e Organização de	5	60	OP	DIGED
	Métodos Numéricos	4	60	OP	DIGED
Microprocessadores e	6	60	OP	DIGED	
Lab. de Microprocessadores e	6	30	OP	DIGED	
Tópicos Especiais em	5	A	OP	DIGED	
Tópicos Especiais em	4	A	OP	DIGED	
Tópicos Especiais em Programação de Computadores	4	A definir	OP	DIGED	
	Redes e Sistemas Distribuídos				
4	Laboratório de Redes de	6	30	OB	DIGED
	Laboratório de Sistemas	6	30	OB	DIGED
	Princípios de Comunicação de	5	60	OB	DIGED
	Redes de Computadores I	6	60	OB	DIGED
	Sistemas Distribuídos	8	60	OB	DIGED
	Sistemas Operacionais	6	60	OB	DIGED
	Redes de Computadores II	7	60	OP	DIGED
Tópicos Especiais em Redes e Sistemas Distribuídos	8	A definir	OP	DIGED	
	Engenharia de Software				
5	Banco de Dados I	5	60	OB	DIGED
	Computação Gráfica	8	60	OB	DIGED
	Engenharia de Software I	6	60	OB	DIGED
	Interação Humano-	8	60	OB	DIGED
	Laboratório de Banco de	5	30	OB	DIGED
	Laboratório de Engenharia de	6	30	OB	DIGED
Lab. de Modelagem e	5	30	OB	DIGED	

	Modelagem e	5	60	OB	DIGED
	Banco de Dados II	6	60	OP	DIGED
	Engenharia de Software II	7	60	OP	DIGED
	Sistemas Multimídia	6	60	OP	DIGED
	Tópicos Especiais em Engenharia de Software	7	A definir	OP	DIGED
	Sistemas Inteligentes				
6	Inteligência Artificial	7	60	OB	DIGED
	Inteligência Computacional I	8	90	OB	DIGED
	Laboratório de Inteligência	7	30	OB	DIGED
	Otimização I	7	60	OB	DIGED
	Otimização II	8	60	OB	DIGED
	Computação Evolucionária	9	60	OP	DIGED
	Inteligência Computacional II	9	60	OP	DIGED
	Inteligência Computacional	8	60	OP	DIGED
	Otimização Combinatória	9	60	OP	DIGED
	Robótica	7	60	OP	DIGED
	Sistemas Bio-Inspirados	8	60	OP	DIGED
	Tópicos Especiais em Sistemas Inteligentes	9	A definir	OP	DIGED
	Sistemas e Processos Produtivos				
7	Controle de Sistemas	6	60	OB	DIGED
	Controle Digital de Sistemas	7	60	OB	DIGED
	Laboratório de Controle de	6	30	OB	DIGED
	Laboratório de Controle	7	30	OB	DIGED
	Automação de Processos	7	60	OP	DIGED
	Automação de Processos de	8	60	OP	DIGED
	Laboratório de Automação de	7	30	OP	DIGED
	Instrumentação	5	30	OP	DIGED
	Laboratório de Instrumentação	5	30	OP	DIGED
	Modelagem de Sistemas	5	60	OP	DIGED
	Sistemas de Tempo Real	9	60	OP	DIGED
	Tópicos Especiais em Sistemas e Processos Produtivos	9	A definir	OP	DIGED
	Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas				
8	Contexto Social e Profissional da Engenharia de Computação	10	30	OB	DFG
	Filosofia da Tecnologia	2	30	OB	DFG
	Inglês Instrumental I	1	30	OB	DFG
	Introdução à Administração	8	30	OB	DIGED
	Organização Empresarial A	9	30	OB	DIGED
	Português Instrumental	1	30	OB	DFG
	Psicologia Aplicada às	7	30	OB	DIGED
	Introdução à Sociologia	10	30	OB	DFG
	Educação Corporal e	1	30	OP	DFG
	Gestão Ambiental	8	30	OP	DFG
	Inglês Instrumental II	2	30	OP	DFG
	Inglês Instrumental III	4	30	OP	DFG
	Introdução ao Direito	7	30	OP	DIGED
	Introdução à Economia	6	30	OP	DIGED

	Introdução a Língua Brasileira	1	30	OP	DFG
	Tópicos Especiais em Ciências	7	A	OP	DFG
	Tópicos Especiais em Humanidades	5	A definir	OP	DFG
	Prática Profissional e Integração Curricular				
9	Metodologia Científica	1	30	OB	DIGED
	Metodologia de Pesquisa	9	30	OB	DIGED
	Estágio Supervisionado	10	30	OB	DIGED
	Trabalho de Conclusão de	9	15	OB	DIGED
	Trabalho de Conclusão de Curso II	10	15	OB	DIGED

Legenda: DFG – Departamento de Formação Geral

DIGED – Departamento de Informática, Gestão e Design

A partir do Quadro 31 pode-se construir o Quadro 32, mostrado a seguir, que apresenta, período a período, o impacto na carga horária do Curso de Graduação em Engenharia de Computação nos departamentos e ou coordenações acadêmicos envolvidos no curso.

O algoritmo utilizado para o cálculo das necessidades docentes de cada departamento por período implantado do curso foi:

$$N_{doc} = [CH_{obr} + (1/2)*CH_{opt}] / CH_{med}$$

onde N_{doc} é o número de docentes necessários para implantar o período do curso em questão, CH_{obr} é a carga horária semanal em disciplinas obrigatórias constantes do Quadro 31 de oferta típica de disciplina, CH_{opt} é a carga horária semanal em disciplinas optativas constantes do Quadro 31 de oferta típica de disciplina, e CH_{med} é a carga horária semanal média efetivamente realizada pelos docentes.

Considerou-se que, face ao perfil de corpo docente proposto para o curso de Engenharia de Computação, a CH_{med} ideal seria 14, o mesmo utilizado no projeto original do curso de Engenharia de Computação, implantado no Campus II e VII.

O algoritmo anterior foi utilizado para o cálculo das necessidades docentes de todos os departamentos para a implantação de todos os períodos do curso, exceto para o DIGED quando da implantação do 9º e 10 períodos, que apresentam uma peculiaridade, basicamente a carga horária do DIGED neste período se refere a atividades de orientação de alunos em TCC e em Estágio Supervisionado. Neste caso, buscando refletir com mais fidedignidade a necessidade docente, o algoritmo foi modificado para:

$$N_{\text{doc}} = [(1/2)*CH_{\text{obr}} + (1/2)*CH_{\text{opt}}] / CH_{\text{med}}$$

A explicação para os algoritmos utilizados é apresentada na sequência.

Com respeito ao cálculo da carga horária semanal há que se destacar que foi considerado que haveria duas turmas por ano na implantação completa, cada turma do curso teria 36 alunos, e que as aulas de laboratório seriam com um máximo de 18 alunos. Assim, a carga horária de aulas de laboratório deve ser duplicada, visto que cada turma de teoria se desdobra em duas subturmas de laboratório.

Já com relação ao cálculo da necessidade docente por departamento para a oferta do curso, foi considerado que:

1. a carga horária semanal optativa foi multiplicada por um fator de $\frac{1}{2}$ (um meio). Isso porque, enquanto as disciplinas obrigatórias devem ser oferecidas todo semestre, as disciplinas optativas podem, se conveniente, ser oferecidas apenas uma vez ao ano, e assim, seu impacto nas necessidades docentes (por semestre) devem ter um peso de $\frac{1}{2}$;
2. as disciplinas envolvendo orientação de alunos, tanto em Trabalho de Conclusão de Curso quanto em Estágio Supervisionado, ao encargo do DIGED, tem um peso de $\frac{1}{2}$ (um meio). Ou seja, numa disciplina de 25 horas semestrais, ou 2 horas semanais, o docente gastaria, de fato, apenas uma hora por aluno por semana. O restante da carga horária seria em atividades conjuntas (seminários, etc.). Por outro lado, sendo uma atividade de orientação, essa carga horária semanal deve ser multiplicada pelo número de alunos do curso (neste caso, 36). A fórmula utilizada para esse cálculo é mostrada a seguir: $CH = NAT/NAC$, onde CH é o total de horas aula da disciplina (essa carga horária é dividida entre os docentes envolvidos); NAT é o número de alunos por turma; e, NAC é o número de alunos por professor para cada crédito. Por exemplo, na disciplina que possui 15 horas semestrais ou 1 hora semanal, o docente gastaria, de fato, apenas uma hora a cada dois alunos por semana. Assim, para uma turma de 36 alunos são necessários 18 horas aula;
3. para as disciplinas de tópicos especiais que possuem carga horária a definir, utilizou-se para cálculo da necessidade de docentes uma carga horária de 30

horas semestrais;

4. dada a opção inicial de oferta de apenas uma turma anual, descrita na Seção 2.8, apresenta-se também no Quadro 32 a necessidade de professores para essa forma de implantação do curso. O algoritmo utilizado para esse cálculo foi:

$$N_{\text{doc}} = [(1/2)*CH_{\text{obr}} + (1/2)*CH_{\text{opt}}] / CH_{\text{med}}.$$

Quadro 32 – Impacto na carga horária dos departamentos e necessidades docentes.

Departamento de Formação Geral											
	1º Período	2º Período	3º Período	4º Período	5º Período	6º Período	7º Período	8º Período	9º Período	10º Período	Total
CH. Sem. Obrigatória	18	12	16	10	4	0	2	0	0	4	66
CH. Sem. Optativa	4	2	4	10	6	2	4	2	0	0	34
Estimativa de Docentes - entrada semestral	1,43	0,93	1,29	1,07	0,50	0,07	0,29	0,07	0,00	0,29	5,94
Estimativa de Docentes - entrada anual	0,79	0,50	0,71	0,71	0,36	0,07	0,21	0,07	0,00	0,14	3,56
Departamento de Informática, Gestão e Design											
	1º Período	2º Período	3º Período	4º Período	5º Período	6º Período	7º Período	8º Período	9º Período	10º Período	Total
CH. Sem. Obrigatória	8	16	22	22	24	30	26	30	22	54	254
CH. Sem. Optativa	0	0	0	10	16	18	26	18	26	0	114
Estimativa de Docentes – entrada semestral	0,57	1,14	1,57	1,93	2,29	2,79	2,79	2,79	2,50	3,89	22,26
Estimativa de Docentes - entrada anual	0,29	0,57	0,79	1,14	1,43	1,71	1,86	1,71	1,71	1,93	13,14

Resumidamente, o Curso de Engenharia de Computação, quando plenamente em operação, ou seja, após cinco anos de sua implantação, e em duas distribuições (uma e duas entradas anuais), irá, possivelmente, requerer.

Quadro 33 – Síntese das necessidades docentes por departamento.

Departamento/Setor	Número de docentes necessários para duas turmas anuais	Número de docentes necessários para uma turma anual
DFG	6 docentes	4 docentes
DIGED	23 docentes	14 docentes

Esse número é um limite inferior, uma vez que os professores são contratados por eixo de formação e atuação, assim, um mesmo professor do DIGED não é capaz de atender a qualquer demanda do departamento.

Como definido anteriormente (Seção 2.8), é sugerido por esta Comissão que apenas uma entrada anual enquanto o corpo docente é formado, o que favorece a qualidade do curso e permite um melhor gerenciamento dos recursos materiais e humanos disponíveis. Sendo assim, ao final de cinco anos, haveria a necessidade de 14 professores para o DIGED e 4 para o DFG.

Analisando as necessidades e perspectivas futuras, verifica-se que o impacto imediato da criação do Curso será nas áreas de Física e Matemática do Departamento de Formação Geral (DFG). Num segundo momento, notadamente, a partir do segundo ano do curso, o impacto se fará sentir na área de computação propriamente dita, mais especificamente no Departamento de Informática, Gestão e Design (DIGED). No entanto, esta Comissão se abstém de propor um plano plurianual de contratação docente, considerando que as necessidades docentes para a implantação de cursos não se escalam de forma linear, em função do número de cursos propostos. De fato, quanto mais similaridades, em termos de áreas de conhecimento, apresentam os novos cursos, maior será o desvio da escala linear. Assim, a Comissão considera que seria mais adequado que o plano plurianual de contratação de docentes seja elaborado após a apreciação das propostas de novos cursos de graduação para o Campus Divinópolis.

3.1.1. Sobre o atual corpo docente do Campus

A CEEInf (DCN-Comp, pág. 18), ao destacar que os egressos Curso de Graduação em Engenharia de Computação são também candidatos potenciais a seguirem a carreira acadêmica, através de estudos pós-graduados, recomenda que os cursos desta categoria sejam desenvolvidos em universidades que possuam pós-graduação na área de computação. Em decorrência disso, chama a atenção para o fato de ser desejável, senão imprescindível que:

“Uma parcela grande dos professores responsáveis pelas disciplinas de computação devem dar dedicação integral à instituição com vistas às atividades de pesquisa, de extensão e de pós-graduação.”

Assim, em reconhecimento à pertinência do comentário da CEEInf – Comissão de Especialistas de Ensino de Computação e Informática da SESu/MEC, esta Comissão propõe que o corpo docente do Curso de Graduação em Engenharia de Computação seja constituído por professores do quadro permanente do CEFET-MG com titulação de Mestre ou, preferencialmente, Doutor; que atuem em regime de dedicação exclusiva; que desenvolvam atividades de pesquisa e pós-graduação e, eventualmente, extensão, concomitantemente, às atividades didáticas no Curso.

Esta comissão identificou o perfil docente do Campus Divinópolis com possibilidade de atuação no Curso de Engenharia de Computação e este é apresentado no Quadro 34. Dentre esses docentes, a menor formação disponível é mestrado e os docentes assumem interesse em lecionarem no curso, participar de pesquisas e programas de extensão. No entanto, a capacidade de trabalho disponível é insuficiente para que todo o curso seja atendido pelos docentes lotados no Campus, portanto, será necessário que as Coordenações Acadêmicas façam um esforço gerencial adicional de alocação de novos docentes aos cursos oferecidos pela instituição.

Quadro 34 – Professores do Campus Divinópolis com possibilidade de atuação no Curso de Engenharia de Computação.

Item	Nome do Professor	Regime de Trabalho	Formação	Titulação
1	Alisson Marques da Silva	DE	Sistemas de Informação	Doutorado
2	Michel Pires da Silva	DE	Ciência da Computação	Doutorando
3	Thiago Magela R. Dias	DE	Ciência da Computação	Doutorando
4	Nestor Dias de Oliveira Volpini	DE	Engenharia Elétrica	Doutorando
5	Daniel Moraes dos Reis	DE	Sistemas de Informação	Doutorando
6	Marcelo Caramuru Pimentel Fraga	DE	Engenharia Industrial Mecânica	Doutorando
7	Luis Augusto M. Mendes	DE	Tecnologia em Processamento de Dados	Mestrado
8	Eduardo Habib Bechelane Maia	DE	Ciência da Computação	Mestrado
9	Alberto Pena Lara	DE	Física	Mestrado
10	Bruno Ferreira Rosa	DE	Matemática	Mestrado
11	Emerson de Sousa Costa	DE	Matemática	Doutorado
12	Miguel Fernando de Oliveira Guerra	DE	Matemática	Doutorado
13	Rônei Sandro Vieira	DE	Matemática	Doutorado
14	Mauro Lúcio Lobão Iannini	DE	Física	Mestrado
15	Maria Isabel Rios de Carvalho Viana	DE	Letras	Mestrado

16	Rodrigo Alves dos Santos	DE	Letras	Doutorado
17	Luiz Carlos Gonçalves	DE	Letras	Mestrado
18	Fernando Antônio Pereira Lemos	DE	Letras	Mestrado
19	Sandra Vaz Soares Martins	DE	Química	Mestrado

Dessa forma, fica evidente que o CEFET-MG, em seu Campus Divinópolis, possui atualmente recursos humanos em quantidade e qualidade suficientes para a implantação imediata do Curso de Graduação em Engenharia de Computação no Campus, sem novas vagas de concurso por até um ano após o início do curso de Engenharia de Computação.

No que se referem aos técnicos administrativos, os que atuarão no Curso de Engenharia de Computação serão os mesmos que atuam nos demais cursos da Instituição. O Quadro 35 mostra a situação atual do Campus quanto ao número e a distribuição dos servidores efetivos técnicos administrativos.

Quadro 35 – Técnicos administrativos atuais no Campus Divinópolis.

Item	Cargo	Quantidade
1	Administrador	01
2	Assistente de Alunos	01
3	Assistente em Administração	09
4	Assistente Social	01
5	Auxiliar de Enfermagem	01
6	Auxiliar em Administração	02
7	Bibliotecário	02
8	Dentista	01
9	Laboratorista	01
10	Nutricionista	01
11	Pedagogo	01
12	Psicólogo	01
13	Técnico em Assuntos Educacionais	01
14	Técnico em Contabilidade	01
15	Técnico em Enfermagem	01
16	Técnico em Laboratório	03
17	Técnico em TI	01

3.2. RECURSOS FÍSICOS

3.2.1. Salas de Aula

Como descrito anteriormente, o Campus Divinópolis conta com 2 prédios escolares (Prédio III e VI). O Prédio III conta com 05 salas de aulas que atualmente são ocupadas pelo Curso Superior de Mecatrônica e o Prédio VI dispõe de 09 salas de aulas onde são ministradas as aulas dos cursos técnicos. Conforme informações levantadas pela Direção do Campus e disponibilizadas por meio do MEMO. N° 033/2015/DIR/CAMPUS-DIV (Anexo 16), há disponibilidade para ocupação de duas salas no Prédio III, nos períodos matutino e vespertino, mediante remanejamento de horário, o que viabiliza a implantação de duas turmas do Curso de Engenharia de Computação, em outras palavras, existe a disponibilidade de salas para os dois primeiros anos do curso. A Direção do Campus também informa, neste mesmo memorando, da disponibilidade de salas no período noturno, possibilitando desta forma o funcionamento do 5° ano do curso, sendo que neste projeto o nono e décimo períodos serão oferecidos no turno noturno. Neste mesmo MEMO, a Direção noticia que no projeto de expansão do Campus consta a previsão de um novo prédio escolar similar aos existentes, porém não há previsão de início da construção deste prédio.

Diante do exposto, fica claro que o Campus Divinópolis possui estrutura física de salas de aula para a implantação imediata do Curso de Engenharia de Computação para os dois primeiros anos de curso e também para o quinto ano (noturno).

3.2.2. Ambiente Computacional e Laboratorial

Atualmente o CEFET-MG Campus Divinópolis possui um enlace dedicado para comunicação de dados operando à velocidade de 6 Mbps que é utilizado pela rede administrativa e um de 60 Mbps utilizado pela rede acadêmica. O primeiro interliga o Campus V ao Campus I (Belo Horizonte) e o segundo estabelece a conexão ao POP-MG, ponto de presença da RNP (Rede Nacional de Pesquisa) em Minas Gerais – situado no Campus da UFMG. Os computadores do Campus estão conectados por uma rede operando a 100Mbps ou 1Gbps e se conectam ao *backbone* por meio de

equipamentos de conectividade de última geração.

A conectividade entre o Campus Divinópolis e o Campus I em Belo Horizonte, e também o *link* entre o Campus Divinópolis e o POP-MG possibilitam que o acesso às bibliotecas digitais de trabalhos científicos (assinadas pelo convênio Periódicos Capes) seja implementado para docentes e discentes dentro do Campus, e também em suas residências através do uso do serviço de proxy do CEFET-MG.

Em Belo Horizonte existe, em consórcio entre o CEFET-MG, a UFMG, a Prodabel (empresa de processamento de dados da Prefeitura de Belo Horizonte), a Fiocruz e a PUC Minas, a manutenção de um anel em fibra óptica em torno das instituições parceiras e conectado ao Ponto de Presença da RNP em Minas Gerais (POP-MG) com velocidade de 10 Gbps no padrão Gigabit-Ethernet. Dessa forma, as instituições parceiras estão conectadas à Internet acadêmica do Brasil a 10 Gbps, via POP-MG. Ainda, o CEFET-MG possui, em todos os campi de Belo Horizonte, um *backbone* de rede integralmente composto por fibras ópticas que opera a 1 Gbps.

A biblioteca do Campus possui 5 estações de trabalho cada uma com 1 computador com acesso à Internet. Assim, pode-se realizar consultas ao acervo bibliográfico e acessar às bibliotecas digitais disponibilizadas pelo convênio Periódicos Capes.

No que se refere a Laboratórios de Engenharia, Química e Física a escola possui estrutura suficiente para atender a grade curricular proposta, como afirma a Direção do Campus no MEMO. Nº 033/2015/DIR/CAMPUS-DIV.

Quanto ao parque computacional, o Campus Divinópolis possui por 5 laboratórios de informática de uso geral com 21 microcomputadores cada. Além de laboratório específico para as disciplinas de Arquitetura e Redes de Computadores, ambas lecionadas no Curso Técnico em Informática e no Informática para Internet. Existe ainda uma sala com toda a infraestrutura para montagem de um novo laboratório de informática de uso geral. Para implantação deste novo laboratório aguarda-se a chegada dos equipamentos, cuja previsão de compra/entrega é para segundo semestre de 2015. A Coordenação de Laboratórios de Informática é a responsável por manter os laboratórios em funcionamento para todas as coordenações do Campus. As coordenações ainda possuem infraestrutura própria de computação, com acesso de discentes e docentes, para planejamento e implementação de aulas, pesquisas e simulações.

Não obstante a infraestrutura de tecnologia da informação já disponível no CEFET-MG para atender à demanda por recursos computacionais advindos dos demais cursos, a implantação de um curso de graduação com forte viés tecnológico, como é o caso do Curso de Engenharia de Computação, requer a implantação de laboratórios específicos, o que inclusive favorece novas implantações de curso.

Como já foi dito anteriormente, o Campus V do CEFET-MG possui atualmente uma infraestrutura de tecnologia da informação suficiente para atender à demanda por recursos computacionais advindos de cursos superiores. No entanto, diferentemente dos demais cursos, para os quais a computação é meio ou ferramenta, para o Curso de Engenharia de Computação ela é fim em si mesmo. Somando-se a isso a forte ênfase dada às atividades de laboratório, no Projeto Pedagógico do Curso – ênfase, por sinal, requerida pela legislação em vigor (vide recomendações da CEEInf nas Diretrizes Curriculares de Cursos da Área de Computação e Informática) – resulta que será necessário implantar alguns laboratórios para o pleno e adequado funcionamento do curso.

O Quadro 36, a seguir, apresenta as necessidades de infraestrutura laboratorial para o Curso de Engenharia de Computação, considerando a sugestão de oferta de disciplinas por período letivo, apresentada no Quadro 31.

Há que se chamar atenção para o fato de que, no cálculo da carga horária semanal de utilização dos laboratórios, não foram incluídas as demandas oriundas das disciplinas de Tópicos Especiais, visto que somente serão precisamente definidas a partir de sua proposição. Por outro lado, tais disciplinas têm papel importantíssimo no Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Computação, pois, conforme discutido na seção 3.2, será através destas disciplinas de Tópicos Especiais que os assuntos relacionados temáticas emergentes na Engenharia de Computação e novas tecnologias, ou tecnologias que ainda não atingiram a maturidade, serão introduzidos no curso. Portanto, cabe registrar que, certamente, a demanda dos laboratórios propostos será significativamente superior à relacionada acima.

Quadro 36 – Necessidades de infraestrutura laboratorial

Laboratório de Engenharia de Software				
Disciplina	Período	Tipo	CH	Aulas/ semana
Laboratório de Programação de Computadores I	1	OB	25	4
Laboratório de Programação de Computadores II	2	OB	25	4
Laboratório de Linguagens de Programação	4	OB	25	4
Laboratório de Algoritmos e Estrutura de Dados I	3	OB	25	4
Laboratório de Algoritmos e Estrutura de Dados II	4	OB	25	4
Laboratório de Banco de Dados I	5	OB	25	4
Lab. de Modelagem e Desenvolvimento de Software	5	OB	25	4
Sistemas Multimídia	6	OP	25	4
Interação Humano-Computador	8	OB	25	4
Total			225	36
Laboratório de Arquitetura de Sistemas Computacionais				
Disciplina	Período	Tipo	CH	Aulas/ semana
Laboratório de Sistemas Digitais Para Computação	2	OB	25	4
Lab. de Arquitetura e Organização de Computadores I	3	OB	25	4
Lab. de Arquitetura e Organização de Computadores II	4	OB	25	4
Laboratório de Sistemas Operacionais	6	OB	25	4
Lab. de Microprocessadores e Microcontroladores	6	OP	25	4
Laboratório de Redes de Computadores	6	OB	25	4
Redes de Computadores II	7	OP	25	4
Compiladores	7	OB	25	4
Sistemas Distribuídos	8	OB	25	4
Total			225	36
Laboratório de Sistemas e Processos Produtivos				
Disciplina	Período	Tipo	CH	Aulas/ semana
Laboratório de Instrumentação	5	OP	25	4
Laboratório de Controle de Sistemas Dinâmicos	6	OB	25	4
Laboratório de Automação de Processos Contínuos	7	OP	25	4
Laboratório de Controle Digital de Sistemas Dinâmicos	7	OB	25	4
Automação de Processos de Manufatura	8	OP	25	4
Métodos Numéricos Computacionais	3	OB	25	4
Métodos Numéricos Computacionais Avançados	4	OP	25	4
Sistemas de Tempo Real	9	OP	25	4
Total			200	32
Laboratório de Inteligência Computacional				
Disciplina	Período	Tipo	CH	Aulas/ semana
Laboratório de Inteligência Artificial	7	OB	25	4
Computação Gráfica	8	OB	25	4
Robótica	7	OP	25	4
Inteligência Computacional I	8	OB	25	4
Inteligência Computacional II	9	OP	25	4
Computação Evolucionária	9	OP	25	4
Inteligência Computacional para Otimização	8	OP	25	4
Total			175	28

A proposta da Comissão para a organização das atividades laboratoriais é a de se ter 4 laboratórios para o curso, sendo um para cada eixo de conteúdos e atividades que caracterizem modalidades, ou especificidades, de formação profissional. Dito de outro modo, o presente Projeto Pedagógico, propõe um currículo que procura desenvolver quatro vertentes de formação profissional: engenharia de software, redes e sistemas distribuídos, sistemas e processos produtivos e sistemas inteligentes. Isso implica a organização das atividades de laboratório, o mais proximamente possível, em torno destas quatro vertentes.

Nesse sentido, para o pleno funcionamento do curso faz-se necessário a criação dos laboratórios de:

- 1) Laboratório de Engenharia de Software;
- 2) Laboratório de Sistemas e Processos Produtivos;
- 3) Laboratório de Inteligência Computacional.

Quanto ao Laboratório 4 – Laboratório de Arquitetura de Sistemas Computacionais, a Comissão propõe a adequação do atual Laboratório de Redes e Arquitetura de Computadores.

Lembrando que se prevê a divisão da turma em subgrupos de 18 alunos por laboratório, os mesmos deverão ser dimensionados para este número de alunos.

Para os primeiros dois períodos do curso, a infraestrutura de laboratórios já encontra-se disponível. Este conjunto de laboratórios será necessário quando o curso estiver completamente implantado, *i.e.*, num período próximo de 4 anos. O planejamento plurianual para a criação dos laboratórios propostos, especificação de materiais e equipamentos, instalação dos equipamentos deverá ser feito após o curso ser aprovado.

Deve-se chamar a atenção para o fato de que, tais laboratórios poderão ser compartilhados com o curso Técnico em Informática e Técnico em Informática para Internet. Além disso, outras coordenações também compartilharão os novos laboratórios criados, a saber: Coordenação de Eletromecânica, Coordenação de Mecatrônica e Coordenação de Produção de Moda.

3.3. MONITORAMENTO DA IMPLANTAÇÃO DO CURSO⁹

Dada a importância cada vez maior da participação de docentes e discentes no curso, o monitoramento do Projeto Pedagógico do Curso deve ser feito pelo Colegiado e Núcleo Docente Estruturante (NDE), com o uso de informações provenientes de:

- a) Avaliação das disciplinas, dos docentes, da coordenação e da infraestrutura pelos alunos;
- b) Autoavaliação dos alunos;
- c) Acompanhamento dos alunos egressos no mercado de trabalho;
- d) Identificação de eventuais dificuldades encontradas pelos alunos em disciplinas dentro dos eixos de conhecimento, levantadas pelos professores e coordenadores de eixo.
- e) Acompanhamento das diretrizes do MEC para os cursos de Engenharia de Computação;
- f) Acompanhamento das sugestões da Sociedade Brasileira de Computação.

Os resultados e informações levantadas serão discutidos no Colegiado do Curso para identificação de eventuais medidas de melhoria. Outros aspectos importantes para o acompanhamento e avaliação do Projeto Pedagógico do Curso são:

- a) Focar a autoavaliação interna do curso, abrangendo avaliação da estrutura, do currículo e das práticas pedagógicas dos docentes e dos discentes visando à correção de rumos e a possibilidade de melhoria e avanços a partir do debate entre os sujeitos do processo educativo.
- b) Considerar propostas de nivelamento dos ingressantes e monitorar o aluno desde o processo seletivo, particularmente nos primeiros períodos, de forma a contribuir para o desenvolvimento de habilidades básicas necessárias ao estudante de ensino superior de Engenharia de Computação;

⁹ O texto desta seção foi extraído do PP executado pela Engenharia Elétrica dos Campus Nepomuceno

- c) Estabelecer parâmetros e instrumentos de avaliação da aprendizagem do aluno;
- d) Estabelecer procedimentos de acompanhamento das disciplinas, alunos e professores que permitam a implementação de mecanismos de recuperação dos alunos e revisão dos processos de ensino-aprendizagem, com base na avaliação dos semestres anteriores;
- e) Definir orientação metodológica e ações pedagógicas por meio de atividades de educação continuada como cursos, oficinas, seminários interdisciplinares. Tais ações devem buscar atender às necessidades dos docentes e técnicos administrativos envolvidos com o curso, no que se refere à elaboração de instrumentos de avaliação, planejamento de atividades de avaliação, estratégias dinamização da sala de aula, além de técnicas de ensino, projetos e tutoria;
- f) Planejar a realização sistemática e periódica de eventos como Semana de Ciência e Tecnologia, feiras, mostras de trabalhos de aluno e seminários temáticos.

PARTE 4 - APÊNDICE

4. APÊNDICE I – REFERÊNCIAS POR DISCIPLINA

EIXO 1 – MATEMÁTICA

OBRIGATÓRIAS

DISCIPLINA: ÁLGEBRA LINEAR

COD: 06/5

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ANTON, H. e RORRES, C. **Álgebra Linear com Aplicações**. Porto Alegre: Bookman. 10ª edição, 2012.

KOLMAN, B. **Introdução à Álgebra Linear com Aplicações**. Rio de Janeiro: LTC. 8ª edição, 2006.

ESPINOSA, C. O. N.; BARBIERI P. F. **Álgebra Linear para Computação**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

LEON, S. J. **Álgebra Linear com Aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 8ª edição, 2011.

LIPSCHUTZ, S. **Álgebra Linear: Teoria e Problemas**. Rio de Janeiro: Makron Books, 3ª edição, 1994.

MACHADO, A. S. **Álgebra linear e geometria analítica**. São Paulo: Atual, 2ª edição, 1982.

SANTOS, R. J. **Um curso de geometria analítica e álgebra linear**. Belo Horizonte: UFMG, Imprensa Universitária, 2009.

STEINBRUCH, A. **Álgebra linear**. São Paulo: Makron Books, 2ª edição, 1987.

DISCIPLINA: CÁLCULO I

COD: 01/1

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ANTON, H. e RORRES, C. **Álgebra Linear com Aplicações**. Porto Alegre: Bookman. 10ª edição, 2012.

KOLMAN, B. **Introdução à Álgebra Linear com Aplicações**. Rio de Janeiro: LTC. 8ª edição, 2006.

ESPINOSA, C. O. N.; BARBIERI P. F. **Álgebra Linear para Computação**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

LEON, S. J. **Álgebra Linear com Aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 8ª edição, 2011.

LIPSCHUTZ, S. **Álgebra Linear: Teoria e Problemas**. Rio de Janeiro: Makron Books, 3ª edição, 1994.

MACHADO, A. S. **Álgebra linear e geometria analítica**. São Paulo: Atual, 2ª edição, 1982.

SANTOS, R. J. **Um curso de geometria analítica e álgebra linear**. Belo Horizonte: UFMG, Imprensa Universitária, 2009.

STEINBRUCH, A. **Álgebra linear**. São Paulo: Makron Books, 2ª edição, 1987.

DISCIPLINA: CÁLCULO II

COD: 01/2

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 1**. São Paulo: Harbra, 3ª edição, 1994.

PENNEY, E. D.; EDWARDS, Jr. C. H. **Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 1**. São Paulo: Prentice Hall, 4ª edição, 1999.

SWOKOWSKI, E. W. **Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 1**. São Paulo: Makron Books, 2ª edição, 1994.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

SIMMONS, G. F. **Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 1**. São Paulo: McGraw-Hill, 1ª edição, 1987.

BOULOS, P.; ABUD, Z. I. **Cálculo Diferencial Integral, Vol. 1**. São Paulo: Makron Books, 2006.

EDWARDS, C. H.; PENNEY, D. E. **Cálculo com Geometria Analítica**. Rio de Janeiro: LTC, 4ª edição, 1999.

GRANVILLE, W. A.; SMITH, P. F.; LONGLEY, W. R. **Elementos de Cálculo Diferencial e Integral**. Rio de Janeiro: Científica, 1966.

ÁVILA, G. **Cálculo das Funções de uma Variável. Vol 1**. Rio de Janeiro: LTC, 7ª edição, 2003.

DISCIPLINA: CÁLCULO III

COD: 01/3

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BOYCE, W. E.; DI PRIMA, R. C. **Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores e Contorno**. LTC, 7ª edição, 2002.

KREYSZIG, Erwin **Advanced Engineering Mathematics**. IE-Wiley, 9th edition, 2005.

PENNEY, E. D.; EDWARDS, Jr. C. H. **Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 2**. São Paulo: Prentice Hall, 4ª edição, 1999.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

SIMMONS, G. F. **Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 2**. São Paulo: McGraw-Hill, 1ª edição, 1987.

SWOKOWSKI, E. W. **Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 2**. São Paulo: Makron Books, 2ª edição, 1994.

BOULOS, P.; ABUD, Z. I. **Cálculo Diferencial Integral, Vol. 1**. São Paulo: Makron Books, 2006.

EDWARDS, C. H.; PENNEY, D. E. **Cálculo com Geometria Analítica**. Rio de Janeiro: LTC, 4ª edição, 1999.

GRANVILLE, W. A.; SMITH, P. F.; LONGLEY, W. R. **Elementos de Cálculo Diferencial e Integral**. Rio de Janeiro: Científica, 1966.

ÁVILA, G. **Cálculo das Funções de uma Variável. Vol 1**. Rio de Janeiro: LTC, 7ª edição, 2003.

DISCIPLINA: CÁLCULO IV

COD: 10/4

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BOYCE, W.E.; DI PRIMA, R.C. **Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores e Contorno**. LTC, 7ª edição, 2002.

PENNEY, E.D.; EDWARDS, Jr. C.H. **Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 2.** Prentice Hall do Brasil, 4ª edição, 1999.

KREYSZIG, Erwin **Advanced Engineering Mathematics.** IE-Wiley, 9th edition, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CHURCHILL, R.V. **Series de Fourier e Problemas de Valores de Contorno.** McGraw-Hill, 2ª edição, 1978.

LEITHOLD, Louis **O Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 2.** São Paulo: Harbra, 3ª edição, 1994.

SIMMONS, G.F. **Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 2.** São Paulo: McGraw-Hill, 1ª edição, 1987.

SWOKOWSKI, E.W. **Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 2.** São Paulo: Makron Books, 2ª edição, 1994.

ÁVILA, G. **Cálculo das Funções de uma Variável. Vol 1.** Rio de Janeiro: LTC, 7ª edição, 2003.

DISCIPLINA: GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA VETORIAL COD:02/1

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BOULOS, Paulo; CAMARGO, Ivan de **Geometria Analítica: um tratamento vetorial.** São Paulo: Pearson Brasil, 3ª edição, 2004.

PENNEY, E.D.; EDWARDS, Jr. C.H. **Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 1.** Prentice Hall do Brasil, 4ª edição, 1999.

SWOKOWSKI, E.W. **Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 1.** São Paulo: Makron Books, 2ª edição, 1994.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BOULOS, P. **Geometria Analítica Plana.** São Paulo: McGraw-Hill, 1987.

BOULOS, P. CAMARGO, I. **Introdução a Geometria Analítica do Espaço.** São Paulo: Makron Books, 1997.

EDWARDS, C. H.; PENNEY, D. E. **Cálculo com Geometria Analítica. Vol 2,** Rio de Janeiro: Prentice Hall, 4ª edição, 1997.

STEINBRUCH, A. **Geometria Analítica Plana.** São Paulo: McGraw-Hill, 1991.

IEZZI, G. **Fundamentos de Matemática Elementar: Geometria Analítica**. Vol. 7. São Paulo: Editora Atual, 4ª edição, 2004.

OPTATIVAS

DISCIPLINA: ESTATÍSTICA

COD: OP03/3

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

HINES, W. W.; BORROR, C. M.; MONTGOMERY, D. C.; GOLDSMAN, D. M.
Probabilidade e Estatística na Engenharia. São Paulo: LTC, 4ª edição, 2006.

PAPOULIS, A.; PILLAI, U. **Probability, Random Variables and Stochastic Processes**.
McGraw-Hill, 4th edition, 2001.

SPIEGEL, M. R.; SCHILLER, J.; SRINIVASAN, R. A. **Probabilidade e Estatística**. Porto Alegre: Bookman, 1ª edição, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CRESPO, A. A. **Estatística Fácil**. São Paulo: Editora Saraiva, 18ª edição, 2006.

MAGALHÃES, M. N.; LIMA, A. C. P. **Noções de Probabilidade e Estatística**. São Paulo: Editora USP, 6ª edição, 2004.

COSTA, N.; OLIVEIRA, P. L. **Estatística**. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

FONSECA, J. S.; MARTINS, G. A. **Curso de Estatística**. São Paulo: Atlas, 6ª edição, 2008.

BARBETTA, P. A.; REIS, M. M.; BORNIA, A. C. **Estatística para Cursos de Engenharia e Informática**. São Paulo: Editora Atlas, 3ª edição, 2010.

DISCIPLINA: VARIÁVEIS COMPLEXAS

COD: OP07/4

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ZILL, D.G., et ali. **Curso introdutório à análise complexa com aplicações**, 2ª Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2011.

ÁVILA, G. **Variáveis Complexas e Aplicações**, Editora LTC, 2008.

OLIVEIRA, E.C. **Funções Analíticas com Aplicações**, Ed. Livraria da Física, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CHURCHILL, R.V. **Variáveis complexas e suas aplicações**, São Paulo: Makron Books do Brasil, 1975.

HAZZAN, S. **Cálculo: funções de várias variáveis**, São Paulo: Atual, 1986.

McMAHOM, D. **Variáveis Complexas Desmistificadas**, Editora McGraw-Hill, 2009.

SOARES, M.G. **Cálculo em uma variável complexa**. 4^a. ed., Rio de Janeiro: IMPA, 2006.

LINS NETO, A. **Funções de uma Variável Complexa**, 2^a edição, editora IMPA, 1996, ISBN: 85-244-0087-0.

DISCIPLINA: TÓPICOS ESPECIAIS EM MATEMÁTICA

COD: OP05/4

BIBLIOGRAFIA:

A definição da bibliografia a ser indicada deverá constar da proposta da disciplina de **Tópicos Especiais em Matemática**

EIXO 2 – FÍSICA E QUÍMICA**OBRIGATORIAS****DISCIPLINA: FÍSICA I****COD: 02/2****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física, Vol. 1: Mecânica**. Rio de Janeiro: LTC, 6ª edição, 2002.

SEARS, F.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R.A.; ZEMANSKI, M. **Física, Vol. 3: Eletromagnetismo**. São Paulo: Pearson, 10ª edição, 2003.

SEARS, F.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKI, M. **Física, Vol. 1: Mecânica**. São Paulo: Pearson, 10ª edição, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física, Vol. 2: Gravitação, Ondas e Termodinâmica**. Rio de Janeiro: LTC, 6ª edição, 2002.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física, Vol. 3: Eletromagnetismo**. Rio de Janeiro: LTC, 6ª edição, 2002.

TIPLER, P. A. **Física, Vol. 1: Mecânica, Oscilações, Ondas e Termodinâmica**. Rio de Janeiro: LTC, 4ª edição, 2000.

TIPLER, P. A. **Física, Vol. 2: Eletricidade, Magnetismo e Ótica**. Rio de Janeiro: LTC, 4ª edição, 2000.

ALONSO, M.; FINN, E. J. **Física 1: Um Curso Universitário: Mecânica**. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.

DISCIPLINA: FÍSICA II**COD: 02/3****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física, Vol. 1: Mecânica**. Rio de Janeiro: LTC, 6ª edição, 2002.

SEARS, F.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R.A.; ZEMANSKI, M. **Física, Vol. 3: Eletromagnetismo**. São Paulo: Pearson, 10ª edição, 2003.

SEARS, F.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKI, M. **Física, Vol. 1: Mecânica**. São Paulo: Pearson, 10ª edição, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física, Vol. 2: Gravitação, Ondas e Termodinâmica**. Rio de Janeiro: LTC, 6ª. edição, 2002.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física, Vol. 3: Eletromagnetismo**. Rio de Janeiro: LTC, 6ª. edição, 2002.

TIPLER, P. A. **Física, Vol. 1: Mecânica, Oscilações, Ondas e Termodinâmica**. Rio de Janeiro: LTC, 4ª. edição, 2000.

TIPLER, P. A. **Física, Vol. 2: Eletricidade, Magnetismo e Ótica**. Rio de Janeiro: LTC, 4ª. edição, 2000.

ALONSO, M.; FINN, E. J. **Física 1: Um Curso Universitário: Mecânica**. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.

DISCIPLINA: FÍSICA III

COD: 01/4

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física, Vol. 1: Mecânica**. Rio de Janeiro: LTC, 6ª. edição, 2002.

SEARS, F.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R.A.; ZEMANSKI, M. **Física, Vol. 3: Eletromagnetismo**. São Paulo: Pearson, 10ª edição, 2003.

SEARS, F.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKI, M. **Física, Vol. 1: Mecânica**. São Paulo: Pearson, 10ª edição, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física, Vol. 2: Gravitação, Ondas e Termodinâmica**. Rio de Janeiro: LTC, 6ª. edição, 2002.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física, Vol. 3: Eletromagnetismo**. Rio de Janeiro: LTC, 6ª. edição, 2002.

TIPLER, P. A. **Física, Vol. 1: Mecânica, Oscilações, Ondas e Termodinâmica**. Rio de Janeiro: LTC, 4ª. edição, 2000.

TIPLER, P. A. **Física, Vol. 2: Eletricidade, Magnetismo e Ótica**. Rio de Janeiro: LTC, 4ª. edição, 2000.

ALONSO, M.; FINN, E. J. **Física 1: Um Curso Universitário: Mecânica**. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.

DISCIPLINA: FÍSICA EXPERIMENTAL I

COD: 03/3

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física, Vol. 1: Mecânica**. Rio de Janeiro: LTC, 6ª. edição, 2002.

SEARS, F.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R.A.; ZEMANSKI, M. **Física, Vol. 3: Eletromagnetismo**. São Paulo: Pearson, 10ª edição, 2003.

SEARS, F.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKI, M. **Física, Vol. 1: Mecânica**. São Paulo: Pearson, 10ª edição, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física, Vol. 2: Gravitação, Ondas e Termodinâmica**. Rio de Janeiro: LTC, 6ª. edição, 2002.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física, Vol. 3: Eletromagnetismo**. Rio de Janeiro: LTC, 6ª. edição, 2002.

TIPLER, P. A. **Física, Vol. 1: Mecânica, Oscilações, Ondas e Termodinâmica**. Rio de Janeiro: LTC, 4ª. edição, 2000.

TIPLER, P. A. **Física, Vol. 2: Eletricidade, Magnetismo e Ótica**. Rio de Janeiro: LTC, 4ª. edição, 2000.

ALONSO, M.; FINN, E. J. **Física 1: Um Curso Universitário: Mecânica**. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.

DISCIPLINA: FÍSICA EXPERIMENTAL II

COD: 02/4

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física, Vol. 1: Mecânica**. Rio de Janeiro: LTC, 6ª. edição, 2002.

SEARS, F.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R.A.; ZEMANSKI, M. **Física, Vol. 3: Eletromagnetismo**. São Paulo: Pearson, 10ª edição, 2003.

SEARS, F.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKI, M. **Física, Vol. 1: Mecânica**. São Paulo: Pearson, 10ª edição, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física, Vol. 2: Gravitação, Ondas e Termodinâmica**. Rio de Janeiro: LTC, 6ª. edição, 2002.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física, Vol. 3: Eletromagnetismo**. Rio de Janeiro: LTC, 6ª. edição, 2002.

TIPLER, P. A. **Física, Vol. 1: Mecânica, Oscilações, Ondas e Termodinâmica**. Rio de Janeiro: LTC, 4ª. edição, 2000.

TIPLER, P. A. **Física, Vol. 2: Eletricidade, Magnetismo e Ótica**. Rio de Janeiro: LTC, 4ª. edição, 2000.

ALONSO, M.; FINN, E. J. **Física 1: Um Curso Universitário: Mecânica**. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.

OPTATIVAS

DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À FÍSICA MODERNA

COD: OP01/5

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

PESSOA, O. JR. **Conceitos de Física Quântica 1, Vol. 1**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2003.

BAUER, W.; WESTFALL, G. D.; DIAS, H. **Física para Universitários: Óptica e Física Moderna**. Porto Alegre: Bookman, 2013.

MENEZES, D. P. **Introdução à Física Nuclear e de Partículas Elementares**. Santa Catarina: Editora da UFSC, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

FÍSICA, S. B (S.B.F). **Pensando o Futuro: O Desenvolvimento da Física e sua Inserção na Vida Social e Econômica do País**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014.

MARQUES, G. C. **Física: Tendências e Perspectivas**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2005.

VALADARES, E. C.; ALVES, E. G.; CHAVES, A. **Aplicações da Física Quântica: Do Transistor à Nanotecnologia**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2005.

CRUZ, E. C. A.; CHOUERI S. JR.; MARQUES, A. E. **Dispositivos Semicondutores - Diodos e Transistores: Eletrônica Analógica**. São Paulo: Editora Érica, 13ª edição, 2014.

DEYLLLOT, M. E. C. **Física das Radiações: Fundamentos e Construção de Imagens**. São Paulo: Editora Érica, 1ª edição, 2014.

DISCIPLINA: QUÍMICA

COD: OP01/3

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ATKINS, P. **Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

RUSSEL, J.B. **Química Geral. Volume I e II**, ed. Pearson Makron Books, São Paulo, 2006.

MASTERTON, W.I., SLOWINSKI, E. J., STANISTSKI, C. L. **Princípios de Química**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1990.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

MAHAN, MYERS. **Química: um curso universitário**. 4ª edição. São Paulo, editora Blucher, 1995.

GENTIL, V. **Corrosão**. 3ª. ed., Rio de Janeiro: LTC, 1996. ISBN 85-216-1055-6.

SLABAUGH, W.H., PARSONS, T.D. **Química geral**. Rio de Janeiro: LTC, 1978.

OHLWEILLER, Otto Alcides. **Química analítica quantitativa**. 3 vols., 2ª. ed., Rio de Janeiro: LTC, 1976.

REIS, M. **Completamente Química**. São Paulo: FTD, 2001.

DISCIPLINA: LABORATÓRIO DE QUÍMICA

COD: OP02/3

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ATKINS, P. **Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

RUSSEL, J.B. **Química Geral. Volume I e II**, ed. Pearson Makron Books, São Paulo, 2006.

MASTERTON, W.I., SLOWINSKI, E. J., STANISTSKI, C. L. **Princípios de Química**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1990.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

MAHAN, MYERS. **QUÍMICA: um curso universitário**. 4ª edição. São Paulo, editora Blucher, 1995.

GENTIL, V. **Corrosão**. 3ª. ed., Rio de Janeiro: LTC, 1996. ISBN 85-216-1055-6.

SLABAUGH, W.H., PARSONS, T.D. **Química geral**. Rio de Janeiro: LTC, 1978.

OHLWEILLER, Otto Alcides. **Química analítica quantitativa**. 3 vols., 2ª. ed., Rio de Janeiro: LTC, 1976.

REIS, M. **Completamente Química**. São Paulo: FTD, 2001.

DISCIPLINA: TÓPICOS ESPECIAIS EM FÍSICA

COD: OP06/4

BIBLIOGRAFIA:

A definição da bibliografia a ser indicada deverá constar da proposta da disciplina de **Tópicos Especiais em Física**

EIXO 3 – FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃOOBRIGATORIAS**DISCIPLINA: ALGORITMOS E ESTRUTURA DE DADOS I****COD: 04/3****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CORMEN, T. H. **Introduction to algorithms**. Cambridge: MIT Press, 3ND edition, 2009.

SEBESTA, R. W. **Conceitos de Linguagens de Programação**. Porto Alegre: Bookman, 5^a edição, 2003.

ZIVIANI, N. **Projetos de Algoritmos com Implementação em Pascal e C**. Ed. Pioneira, 3^a Edição, 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

EDELWEISS, N., GALANTE, R. **Estruturas de dados**. Porto Alegre: Bookman. 2009.

ASCENCIO, A. C. G. **Estrutura de dados: Algoritmos, análise da complexidade e implementações em Java e C/C++**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

PREISS, B. **Estruturas de dados e algoritmos**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

TENEMBAUM. A. M. **Estruturas de dados usando C**. São Paulo: Makron Books. 1995.

VELOSO, P. A. S. **Complexidade de algoritmos: análise, projeto e métodos**. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2001.

DISCIPLINA: ALGORITMOS E ESTRUTURA DE DADOS II**COD: 03/4****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CORMEN, T. H. **Introduction to algorithms**. Cambridge: MIT Press, 3ND edition, 2009.

SEBESTA, R. W. **Conceitos de Linguagens de Programação**. Porto Alegre: Bookman, 5^a edição, 2003.

ZIVIANI, N. **Projetos de Algoritmos com Implementação em Pascal e C**. Ed. Pioneira, 3^a Edição, 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- EDELWEISS, N., GALANTE, R. **Estruturas de dados**. Porto Alegre: Bookman. 2009.
- ASCENCIO, A. C. G. **Estrutura de dados: Algoritmos, análise da complexidade e implementações em Java e C/C++**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
- PREISS, B. **Estruturas de dados e algoritmos**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.
- TENEMBAUM. A. M. **Estruturas de dados usando C**. São Paulo: Makron Books. 1995.
- VELOSO, P. A. S. **Complexidade de algoritmos: análise, projeto e métodos**. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2001.

DISCIPLINA: ARQ. E ORGANIZ. DE COMPUTADORES I**COD: 07/3****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- HENNESSY J. L.; PATTERSON D. A. **Arquitetura de computadores: uma abordagem quantitativa**. Rio de Janeiro: Campus. 4ª edição, 2009.
- PATTERSON D. A., HENNESSY J. L. **Organização e projeto de computadores**. Rio de Janeiro: Campus. 3ª edição, 2005.
- TANENBAUM, A. S. **Organização estruturada de computadores**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 5ª edição, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- BOYLESTAD, R. L. **Introdução à análise de circuitos**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 12ª edição, 2012.
- MENDONÇA, A; ZELENOVSKY, R. **Microcontroladores: programação e projeto com a família 8051**. Rio de Janeiro: MZ Editora, 2005.
- PAIXÃO, R. R. **Configuração e montagem de PCs com inteligência: instalação, configuração, atualização e solução de problemas**. São Paulo: Érica, 2ª edição, 2007.
- PEDRONI, V. A. **Eletrônica digital moderna e VHDL**. Rio de Janeiro: Campus, 2010.
- STALLINGS, W. **Arquitetura e organização de computadores**. São Paulo: Prentice Hall, 8ª edição, 2010.

DISCIPLINA: ARQ. E ORGANIZ. DE COMPUTADORES II

COD: 07/4

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

HENNESSY J. L.; PATTERSON D. A. **Arquitetura de computadores: uma abordagem quantitativa**. Rio de Janeiro: Campus, 4ª edição, 2009.

PATTERSON D. A., HENNESSY J. L. **Organização e projeto de computadores**. Rio de Janeiro: Campus, 3ª edição, 2005.

TANENBAUM, A. S. **Organização estruturada de computadores**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 5ª edição, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BOYLESTAD, R. L. **Introdução à análise de circuitos**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 12ª edição, 2012.

MENDONÇA, A; ZELENOVSKY, R. **Microcontroladores: programação e projeto com a família 8051**. Rio de Janeiro: MZ Editora, 2005.

PAIXÃO, R. R. **Configuração e montagem de PCs com inteligência: instalação, configuração, atualização e solução de problemas**. São Paulo: Érica, 2ª edição, 2007.

PEDRONI, V. A. **Eletrônica digital moderna e VHDL**. Rio de Janeiro: Campus, 2010.

STALLINGS, W. **Arquitetura e organização de computadores**. São Paulo: Prentice Hall, 8ª edição, 2010.

DISCIPLINA: COMPILADORES

COD: 03/7

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

AHO, A. V.; SETHI, R.; ULLMAN, J. D. **Compiladores: princípios, técnicas e ferramentas**. São Paulo: Pearson, 2008.

ALBLAS, H.; NYMEYER, A. **Practice and Principles of Compiler Building with C**. São Paulo: Prentice Hall, 1996.

MUCHNICK, S. S. **Advanced Compiler Design and Implementation**. San Francisco: Morgan Kaufmann, 1997.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

AHO, A. V., ULLMAN, J. D. **The Theory of Parsing, Translation, and Compiling. Vol. I**. EdPrentice-Hall, Inc. 1972.

HOPCROFT, J. E., ULLMAM, J. D. **Formal Languages and Their Relations to Automata**. Addison-Wesley, 1969.

HOPCROFT, J. F., ULLMAN, J. D. **Introduction to Automata Theory, Languages and Computation**. Ed. Addison-Wesley, 1979.

MENESES, P. B. **Linguagens Formais e Autômatos**. Ed. Sagra Luzzato, 2ª edição, 1998.

RECHENBERG, P.; MOSSENBOCK, H. **A compiler generator for microcomputers**. Englewood Cliffs, NJ : Prentice Hall, 1989

DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À ENG. DE COMPUTAÇÃO

COD: 06/1

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

FEDELI, R. D.; GIULIO, E.; POLLONI, F. **Introdução à Ciência da Computação**. São Paulo, Thomson Pioneira. 2003.

HOLTZAPPLE, M. T.; REECE, W. D. **Introdução à Engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

COCIAN, L. F. E. **Descobrimo a Engenharia: A Profissão**. Canoas: Grafica ULBRA, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V. **Introdução à Engenharia: Conceitos, Ferramentas e Comportamentos**. Santa Catarina: Ed. UFSC, 2ª edição, 2009.

BITTENCOURT, R. A. **Montagem de computadores e hardware**. São Paulo: Brasport, 6ª edição, 2009.

FOROUZAN, B.; MOSHARRAF, F. **Fundamentos da Ciência da Computação - Tradução da 2ª Edição Internacional**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

MEYER, M.; BABER, R.; PFAFFENBERGER, B. **Nosso Futuro e o Computador**. Porto Alegre: Bookman, 1999.

CAPRON, H. L.; JOHNSON, J. A. **Introdução à informática**. São Paulo: Prentice-Hall Brasil, 8ª edição, 2004.

DISCIPLINA: LAB. DE ALG. E ESTRUTURA DE DADOS I

COD: 05/3

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CORMEN, T. H. **Introduction to algorithms**. Cambridge: MIT Press, 3ND edition, 2009.

SEBESTA, R. W. **Conceitos de Linguagens de Programação**. Porto Alegre: Bookman, 5ª edição, 2003.

ZIVIANI, N. **Projetos de Algoritmos com Implementação em Pascal e C**. Ed. Pioneira, 3ª Edição, 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

EDELWEISS, N., GALANTE, R. **Estruturas de dados**. Porto Alegre: Bookman. 2009.

ASCENCIO, A. C. G. **Estrutura de dados: Algoritmos, análise da complexidade e implementações em Java e C/C++**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

PREISS, B. **Estruturas de dados e algoritmos**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

TENEMBAUM, A. M. **Estruturas de dados usando C**. São Paulo: Makron Books. 1995.

VELOSO, P. A. S. **Complexidade de algoritmos: análise, projeto e métodos**. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2001.

DISCIPLINA: LAB. DE ALG. E ESTRUTURA DE DADOS II

COD: 04/4

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CORMEN, T. H. **Introduction to algorithms**. Cambridge: MIT Press, 3ND edition, 2009.

SEBESTA, R. W. **Conceitos de Linguagens de Programação**. Porto Alegre: Bookman, 5ª edição, 2003.

ZIVIANI, N. **Projetos de Algoritmos com Implementação em Pascal e C**. Ed. Pioneira, 3ª Edição, 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

EDELWEISS, N., GALANTE, R. **Estruturas de dados**. Porto Alegre: Bookman. 2009.

ASCENCIO, A. C. G. **Estrutura de dados: Algoritmos, análise da complexidade e implementações em Java e C/C++**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

PREISS, B. **Estruturas de dados e algoritmos**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

TENEMBAUM, A. M. **Estruturas de dados usando C**. São Paulo: Makron Books. 1995.

VELOSO, P. A. S. **Complexidade de algoritmos: análise, projeto e métodos**. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2001.

DISCIPLINA: LAB. DE ARQ. E ORGANIZ. DE COMPUTADORES I COD: 08/3

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

HENNESSY J. L.; PATTERSON D. A. **Arquitetura de computadores: uma abordagem quantitativa**. Rio de Janeiro: Campus, 4ª edição, 2009.

PATTERSON D. A., HENNESSY J. L. **Organização e projeto de computadores**. Rio de Janeiro: Campus, 3ª edição, 2005.

TANENBAUM, A. S. **Organização estruturada de computadores**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 5ª edição, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BOYLESTAD, R. L. **Introdução à análise de circuitos**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 12ª edição, 2012.

MENDONÇA, A; ZELENOVSKY, R. **Microcontroladores: programação e projeto com a família 8051**. Rio de Janeiro: MZ Editora, 2005.

PAIXÃO, R. R. **Configuração e montagem de PCs com inteligência: instalação, configuração, atualização e solução de problemas**. São Paulo: Érica, 2ª edição, 2007.

PEDRONI, V. A. **Eletrônica digital moderna e VHDL**. Rio de Janeiro: Campus, 2010.

STALLINGS, W. **Arquitetura e organização de computadores**. São Paulo: Prentice Hall, 8ª edição, 2010.

DISCIPLINA: LAB. DE ARQ. E ORGANIZ. DE COMPUTADORES II COD: 08/4

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

HENNESSY J. L.; PATTERSON D. A. **Arquitetura de computadores: uma abordagem quantitativa**. Rio de Janeiro: Campus, 4ª edição, 2009.

PATTERSON D. A., HENNESSY J. L. **Organização e projeto de computadores**. Rio de Janeiro: Campus, 3ª edição, 2005.

TANENBAUM, A. S. **Organização estruturada de computadores**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 5ª edição, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BOYLESTAD, R. L. **Introdução à análise de circuitos**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 12ª edição, 2012.

MENDONÇA, A; ZELENOVSKY, R. **Microcontroladores: programação e projeto com a família 8051**. Rio de Janeiro: MZ Editora, 2005.

PAIXÃO, R. R. **Configuração e montagem de PCs com inteligência: instalação, configuração, atualização e solução de problemas**. São Paulo: Érica, 2ª edição, 2007.

PEDRONI, V. A. **Eletrônica digital moderna e VHDL**. Rio de Janeiro: Campus, 2010.

STALLINGS, W. **Arquitetura e organização de computadores**. São Paulo: Prentice Hall, 8ª edição, 2010.

DISCIPLINA: LAB. DE PROGRAMAÇÃO DE COMP. I

COD: 05/1

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

SENNE, E.L.F. **Primeiro Curso de Programação em C**. 2ª Edição, Editora Visual Books.

MIZRAHI, Victorine Viviani, **Treinamento em Linguagem C Módulo I**. Editora Pearson.

DAMAS, L.M.D. **Linguagem C**. Editora FCA.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

FILHO, E.A. **Iniciação à Lógica Matemática**. Editora Nobel.

GUIMARÃES, A.M., LAGES, N.A. **Algoritmos e Estruturas de Dados**. 23ª Edição, Editora Livros Técnicos e Científicos.

ASCENCIO, Campos. **Fundamentos da Programação de Computadores. Algoritmos, Pascal, C/C++**. Editora: Prentice Hall.

BALDWIN, DOUGLAS SCRAGG, GREGG. **Algorithms and Data Structures: The Science of Computing** (banco Digital).

SACKS, GERALD E. **Mathematical Logic in the 20th Century** (banco Digital).

DISCIPLINA: LAB. DE PROGRAMAÇÃO DE COMP. II

COD: 04/2

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ASCENCIO, C. **Fundamentos da Programação de Computadores**. Algoritmos, Pascal, C/C++. Editora: Prentice Hall.

DEITEL, H.M., DEITEL P.J. **C++ como programar**, 5ª ed., Editora Pearson Education, 2006.

MIZRAHI, Victorine Viviane . **Treinamento em Linguagem C++, módulo II**, 2ª/1ª Edição, Editora Pearson.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

SCHILD, H. **C++. Guia para Iniciantes**. Editora Ciência Moderna.

SAVITCH, W. **C++ Absoluto**. Editora: Pearson Education.

HENKEMANS, D. L., MARK. **C++ Programming** (banco Digital).

LEE, MARK. **C++ Programming for the Absolute Beginner** (2nd Edition) (banco Digital).

NUTARO, J. **Building Software for Simulation Theory and Algorithms, with Applications in C++** (banco Digital).

DISCIPLINA: LAB. DE LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO

COD: 06/4

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CORMEN, Thomas; RIVEST, Ronald, STEIN, Clifford, LEISERSON, Charles. **Algoritmos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.

DEITEL, Paul; DEITEL, Harvey. **C++ como programar**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2006.

MELO, Ana Cristina Vieira de; SILVA, Flávio Soares Corrêa da. **Princípios de linguagens de programação**. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ASCENCIO, A. F. G. & CAMPOS, E. A. V. **Fundamentos da programação de computadores**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 2007.

MEDINA, Marcelo, FERTIG, Cristina. **Algoritmos e programação: teoria e prática**. Novatec. 2005.

MIZRAHI, V. V.. **Treinamento em linguagem C: módulo 1**. São Paulo: Makron Books, 2008. (5ex)

PUGA, S. & RISSETTI, G. **Lógica de programação e estruturas de dados com aplicações em java**. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

ZIVIANI, Nívio. **Projeto de Algoritmos com Implementação em Pascal e C**. Cengage Learning. 2010.

DISCIPLINA: LAB. DE SIS. DIGITAIS PARA COMPUTAÇÃO

COD: 07/2

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

MORGADO, Dias. **Sistemas Digitais. Princípios e Prática**. 2 ed. 2011. FCA. ISBN: 9789727226856

TOCCI, Ronald; MOSS, Gregory L.; WIDMER, Neal S. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. 11. ed. São Paulo: Pearson Brasil, 2011. ISBN:9788576059226

VAHID, Frank. **Sistemas digitais: projeto, organização e HDLs**. Porto Alegre: Bookman, 2008. ISBN: 9788577801909

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BOYLESTAD, Robert L. **Introdução à análise de circuitos**. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. ISBN: 9788564574205

D'AMORE, Roberto. **VHDL: descrição e síntese de circuitos digitais**. 2. ed. São Paulo: LTC, 2012. ISBN: 97885221620549

FLOYD, Thomas. **Sistemas digitais: fundamentos e aplicações**. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. ISBN: 9788560031931

LOURENÇO, A.C., CRUZ, E. C., FERREIRA, Sabrina. **Circuitos digitais: estude e use**. 9 ed. São Paulo: Érica, .

PEDRONI, Volnei A. **Eletrônica digital moderna e VHDL**. Rio de Janeiro: Campus, 2010. ISBN 9788535234657

DISCIPLINA: LINGUAGENS FORMAIS E AUTÔMATOS

COD: 07/5

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

LEWIS Harry R., PAPADIMITRIOU Christos H. **Elementos de teoria da computação**. 2ª ed. Porto Alegre : Bookman, 2004.

HOPCROFT, John E., ULLMAN, Jeffrey D.; MOTWANI, Rajeev. **Introdução a teoria de autômatos, linguagens e computação**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

MENEZES, Paulo Fernando Blauth. **Linguagens formais e autômatos**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman; Instituto de Informática da UFRGS, 2011. (Livros didáticos informática UFRGS ; v. 3)

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

SIPSER, Michael. **Introdução à Teoria da Computação**. 2a ed.:São Paulo, Thomson, 2007.

GERSTING, J. L. **Fundamentos Matemáticos para a Ciência da Computação: um tratamento moderno de matemática discreta**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos, 2004.

ROZENBERG, Grzegorz.; SALOMAA, Arto. (Eds.). **Handbook of Formal Languages** , v. 2: linear modeling. New York: Springer-Verlag, c1997.

PARKES, Alan. **A Concise Introduction to Languages and Machines**. London. Springer. 2008

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

DISCIPLINA: LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO

COD: 05/4

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

Allen B. Tucker, Robert E. Noonan. **Linguagens de Programação - Princípios e Paradigmas**. Segunda Edição - MacGraw Hill, 2008.

SEBESTA, Robert W. **Conceitos de Linguagens de Programação**. Porto Alegre: Bookman, 5ª edição, 2003.

GUEZZI, C. **Conceitos de Linguagens de Programação**. Campus, 1987.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

Tucker, A. B. Noonan, R. E. **Linguagens de Programação. Princípios e Paradigmas**. 2ª Ed. São Paulo, McGraw-Hill, 2008.

Rathore A., **Closure in Action**, Manning, 2012.

Emerick, C., Carper B., Grand Cc, **Closure Programming**, 2012.

WATT, D.A.; FINDLAY, W. **Programming Language Design Concepts**. John Wiley, 2004.

SILVA, José C. e ASSIS, Fidelis S. G. **Linguagens de Programação**. Mc Graw Hill 1. ed. São Paulo: 1988.

DISCIPLINA: MATEMÁTICA DISCRETA

COD: 08/2

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

MENEZES, Paulo Blauth. **Matemática discreta para computação e informática**. 3. ed. São Paulo: Bookman, 2010.

ROSEN, Kenneth H. **Matemática discreta e suas aplicações**. São Paulo: McGraw-Hill. 6. ed. 2009.

SCHEINERMAN, Edward R. **Matemática discreta: uma introdução**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BEZERRA, L.H; BARROS, P.H.V. de; TOMEI. C.; WILMER, C.. **Introdução à Matemática**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1995.

GERSTING, Judith. **Fundamentos matemáticos para a ciência da computação**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 616 p. ISBN-13: 9788521614227

GRAHAM, R.L., KNUTH, D.E., PATASHNIK, O. **Concrete mathematics: a Foundation for Computer Science**. Reading MA: Addison-Wesley, 1989.

Lipschutz, Seymour & Lipson, Marc – **Matemática Discreta**, Coleção Schaum, Bookman, 2004. ISBN: 8536303611; 9788536303611

Ross, Kenneth & Wright, Charles – **Discrete Mathematics**, Prentice Hall, 1992.

DISCIPLINA: MÉTODOS NUMÉRICOS COMPUTACIONAIS

COD: 07/2

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CAMPOS, Frederico Ferreira. **Algoritmos numéricos**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

CLAUDIO, Dalcidio Moraes. **Cálculo numérico computacional: teoria e prática**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2000.

RUGGIERO, Márcia A. G.; LOPES, Vera L. da Rocha. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BARROSO, Leônidas C. et al. **Cálculo numérico**. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987.

CUNHA, Cristina. **Métodos numéricos para as engenharias e ciências aplicadas**. Campinas: Ed da UNICAMP. 1993.

PINA, Heitor. **Métodos numéricos**. Lisboa: McGraw-Hill, 1995.

RODRIGUES, José Alberto. **Métodos numéricos: introdução, aplicação e programação**. Lisboa: Silabo, 2003. (Coleção Matemática 20)

SANTOS, F. Correia. **Fundamentos de análise numérica**. Lisboa: Silabo, 2002. (Coleção Matemática, 19)

DISCIPLINA: PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES I**COD: 04/1****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

SENNE, E.L.F. **Primeiro Curso de Programação em C**. 2ª Edição, Editora Visual Books.

MIZRAHI, Victorine Viviani, **Treinamento em Linguagem C Módulo I**. Editora Pearson.

DAMAS, L.M.D. **Linguagem C**. Editora FCA.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

FILHO, E.A. **Iniciação à Lógica Matemática**. Editora Nobel.

GUIMARÃES, A.M., LAGES, N.A. **Algoritmos e Estruturas de Dados**. 23ª Edição, Editora Livros Técnicos e Científicos.

ASCENCIO, Campos. **Fundamentos da Programação de Computadores. Algoritmos, Pascal, C/C++**. Editora: Prentice Hall.

BALDWIN, DOUGLAS SCRAGG, GREGG. **Algorithms and Data Structures: The Science of Computing** (banco Digital).

SACKS, GERALD E. **Mathematical Logic in the 20th Century** (banco Digital).

DISCIPLINA: PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES II**COD: 03/2****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ASCENCIO, C. **Fundamentos da Programação de Computadores**. Algoritmos, Pascal, C/C++. Editora: Prentice Hall.

DEITEL, H.M., DEITEL P.J. **C++ como programar**, 5ª ed., Editora Pearson Education, 2006.

MIZRAHI, Victorine Viviane . **Treinamento em Linguagem C++, módulo II**, 2ª/1ª Edição, Editora Pearson.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

SCHILDT, H. **C++. Guia para Iniciantes**. Editora Ciência Moderna.

SAVITCH, W. **C++ Absoluto**. Editora: Pearson Education.

HENKEMANS, D. L., MARK. **C++ Programming** (banco Digital).

LEE, MARK. **C++ Programming for the Absolute Beginner** (2nd Edition) (banco Digital).

NUTARO, J. **Building Software for Simulation Theory and Algorithms, with Applications in C++** (banco Digital).

DISCIPLINA: SISTEMAS DIGITAIS PARA COMPUTAÇÃO**COD: 06/2****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

MORGADO, Dias. **Sistemas Digitais. Princípios e Prática**. 2 ed. 2011. FCA. ISBN: 9789727226856

TOCCI, Ronald; MOSS, Gregory L.; WIDMER, Neal S. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. 11. ed. São Paulo: Pearson Brasil, 2011. ISBN:9788576059226

VAHID, Frank. **Sistemas digitais: projeto, organização e HDLs**. Porto Alegre: Bookman, 2008. ISBN: 9788577801909

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BOYLESTAD, Robert L. **Introdução à análise de circuitos**. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. ISBN: 9788564574205

D'AMORE, Roberto. **VHDL: descrição e síntese de circuitos digitais**. 2. ed. São Paulo: LTC, 2012. ISBN: 97885221620549

FLOYD, Thomas. **Sistemas digitais: fundamentos e aplicações**. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. ISBN: 9788560031931

LOURENÇO, A.C., CRUZ, E. C., FERREIRA, Sabrina. **Circuitos digitais: estude e use**. 9 ed. São Paulo: Érica, .

PEDRONI, Volnei A. **Eletrônica digital moderna e VHDL**. Rio de Janeiro: Campus, 2010. ISBN 9788535234657

OPTATIVAS

DISCIPLINA: ARQ. E ORGANIZ. DE COMPUTADORES III

COD: OP05/5

BIBLIOGRAFIA DE BÁSICA:

CULLER, D. E.; SINGH, J. P; GUPTA, A. **Parallel Computer Architecture: a hardware/software approach**. San Francisco: Morgan Kaufmann, 1999.

HWANG, K. **Advanced Computer Architecture: parallelism, scalability, programmability**. New York: McGraw-Hill, 1993.

HWANG, Kai; XU, Zhiwei **Scalable Parallel Computing: technology, architecture, programming**. Boston: McGraw-Hill, 1998.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

SIMA, D.; FOUNTAIN, T. J.; KACSUK, P. **Advanced Computer Architectures: A Design Space Approach**. Harlow: Addison-Wesley, 1998.

TANENBAUM, A. S. **Organização Estruturada de Computadores**. Rio de Janeiro: LTC, 4ª edição, 2001.

ZARGHAM, M. R. **Computer Architecture: Single and Parallel Systems**. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1996.

HENNESSY J. L.; PATTERSON D. A. **Arquitetura de computadores: uma abordagem quantitativa**. Rio de Janeiro: Campus, 4ª edição, 2009.

PATTERSON D. A., HENNESSY J. L. **Organização e projeto de computadores**. Rio de Janeiro: Campus, 3ª edição, 2005.

**DISCIPLINA: LAB. DE MICROPROCESSADORES E
MICROCONTROLADORES**

COD: OP04/6

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

TANENBAUM, A.S. **Organização Estruturada de Computadores**, 5ª. Edição, Pearson Prentice Hall, 2007.

HENNESSY, J.L., PATTERSON, D.A. **Organização e Projeto de Computadores - A Interface Hardware/Software**, LTC Editora.

ZILLER, R.M. **Microprocessadores**, Editora da UFSC.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

STALLINGS, W. **Arquitetura e Organização de Computadores**, Editora: Makron Books, 5ª. Edição, 2002, ISBN: 8587918532.

BALL, S. **Analog Interfacing to Embedded Microprocessor Systems (Embedded Technology Series)**. Editora Newnes, 2ª. Edição, 2003, ISBN: 0750677236.

MANO, M. **Digital Design**. 3ª. Edição, Editora Prentice Hall, 2001, ISBN: 0130621218.

TOCCI, R.J. WIDMER, N.S. **Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações**, Editora Prentice-Hall, 10ª. Edição, 2003.

CRISP, J. **Introduction to Microprocessors and Microcontrollers**, 2ª. Edição, Editora Newnes, 2004, ISBN: 0750659890.

**DISCIPLINA: MÉTODOS NUMÉRICOS COMPUTACIONAIS
AVANÇADOS**

COD: OP02/4

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CAMPOS, Frederico Ferreira. **Algoritmos numéricos**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

CLAUDIO, Dalcidio Moraes. **Cálculo numérico computacional: teoria e prática**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2000.

RUGGIERO, Márcia A. G.; LOPES, Vera L. da Rocha. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BARROSO, Leônidas C. et al. **Cálculo numérico**. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987.

CUNHA, Cristina. **Métodos numéricos para as engenharias e ciências aplicadas**. Campinas: Ed da UNICAMP. 1993.

PINA, Heitor. **Métodos numéricos**. Lisboa: McGraw-Hill, 1995.

RODRIGUES, José Alberto. **Métodos numéricos: introdução, aplicação e programação**. Lisboa: Silabo, 2003. (Coleção Matemática 20)

SANTOS, F. Correia. **Fundamentos de análise numérica**. Lisboa: Silabo, 2002. (Coleção Matemática, 19)

**DISCIPLINA: MICROPROCESSADORES E
MICROCONTROLADORES**

COD: OP03/6

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

TANENBAUM, A.S. **Organização Estruturada de Computadores**, 5ª. Edição, Pearson Prentice Hall, 2007.

HENNESSY, J.L., PATTERSON, D.A. **Organização e Projeto de Computadores - A Interface Hardware/Software**, LTC Editora.

ZILLER, R.M. **Microprocessadores**, Editora da UFSC.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

STALLINGS, W. **Arquitetura e Organização de Computadores**, Editora: Makron Books, 5ª. Edição, 2002, ISBN: 8587918532.

BALL, S. **Analog Interfacing to Embedded Microprocessor Systems (Embedded Technology Series)**. Editora Newnes, 2ª. Edição, 2003, ISBN: 0750677236.

MANO, M. **Digital Design**. 3ª. Edição, Editora Prentice Hall, 2001, ISBN: 0130621218.

TOCCI, R.J. WIDMER, N.S. **Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações**, Editora Prentice-Hall, 10ª. Edição, 2003.

CRISP, J. **Introduction to Microprocessors and Microcontrollers**, 2ª. Edição, Editora Newnes, 2004, ISBN: 0750659890.

DISCIPLINA: TÓPICOS ESPECIAIS EM ARQUITETURA DE COMPUTADORES

COD: OP07/5

BIBLIOGRAFIA:

A definição da bibliografia a ser indicada deverá constar da proposta da disciplina de **Tópicos Especiais em Arquitetura de Computadores**

DISCIPLINA: TÓPICOS ESPECIAIS EM COMPUTAÇÃO E ALGORITMOS

COD: OP04/4

BIBLIOGRAFIA:

A definição da bibliografia a ser indicada deverá constar da proposta da disciplina de **Tópicos Especiais em Computação e Algoritmos**

DISCIPLINA: TÓPICOS ESPECIAIS EM PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES

COD: OP03/4

BIBLIOGRAFIA:

A definição da bibliografia a ser indicada deverá constar da proposta da disciplina de **Tópicos Especiais em Programação de Computadores**

EIXO 4 – REDES E SISTEMAS DISTRIBUÍDOS**OBRIGATÓRIAS****DISCIPLINA: SISTEMAS OPERACIONAIS****COD: 05/6****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

OLIVEIRA, Rômulo Silva de; CARISSIMI, Alexandre S.; TOSCANI, Simão S. **Sistemas operacionais**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, Instituto de Informática da UFRGS, 2010. (Série Livros didáticos, 11)

SILBERSCHATZ, Abraham; GALVIN, Peter Baer; GAGNE, G. **Sistemas operacionais com Java**. 7.ed. rev. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

TANEMBAUM, A. **Sistemas operacionais modernos**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall do Brasil, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ABRAHAN, S. **Sistemas Operacionais**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2001.

DEITEL, Harvey M.; DEITEL, Paul J., CHOFFNES, David R. **Sistemas operacionais**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

MACHADO, F.B, MAIA, L.P. **Arquitetura de Sistemas Operacionais**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2007.

SILBERSCHATZ, A.; GALVIN, P. B.; GAGNE, Greg. **Operating systems concepts**. 7th. ed. Hoboken, NY: John Wiley & Sons, 2004.

STALLINGS, W. **Operating systems: internals and design principles**. 5th ed. Boston, Prentice-Hall, 2012.

DISCIPLINA: LAB. DE SISTEMAS OPERACIONAIS**COD: 06/6****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

OLIVEIRA, Rômulo Silva de; CARISSIMI, Alexandre S.; TOSCANI, Simão S. **Sistemas operacionais**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, Instituto de Informática da UFRGS, 2010. (Série Livros didáticos, 11)

SILBERSCHATZ, Abraham; GALVIN, Peter Baer; GAGNE, G. **Sistemas operacionais com Java**. 7.ed. rev. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

TANEMBAUM, A. **Sistemas operacionais modernos**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall do Brasil, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ABRAHAN, S. **Sistemas Operacionais**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2001.

DEITEL, Harvey M.; DEITEL, Paul J., CHOFFNES, David R. **Sistemas operacionais**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

MACHADO, F.B, MAIA, L.P. **Arquitetura de Sistemas Operacionais**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2007.

SILBERSCHATZ, A.; GALVIN, P. B.; GAGNE, Greg. **Operating systems concepts**. 7th. ed. Hoboken, NY: John Wiley & Sons, 2004.

STALLINGS, W. **Operating systems: internals and design principles**. 5th ed. Boston, Prentice-Hall, 2012.

DISCIPLINA: LAB. DE REDES DE COMPUTADORES

COD: 04/6

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

Wetherall, J., Tanenbaum, D., Andrew: "**Redes de Computadores**". Tradução da 5a.edição, 2011. PEARSON EDUCATION – BR.

Olifer, N., Olifer, V.: "**Redes de Computadores: princípios, tecnologias e protocolos para o projeto de redes**". Editora LTC, 2008. ISBN 978-85-216-1596-5.

Kurose, J. F.; Ross, K. W.: "**Redes de Computadores e a Internet: uma abordagem top-down**". Tradução da 5a.edição, 2011. Editora Pearson.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

Coelho, Paulo Eustáquio: **Projeto de Redes Locais com Cabeamento Estruturado**. Instituto Online (www.institutoonline.com.br), 2003;

FOROUZAN, Behrouza. **Comunicação de dados e redes de computadores**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

PETERSON, Larry ; DAVIE, Bruce S.. **Redes de computadores: uma abordagem sistêmica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

SOARES, Luis Fernando Gomes; SOUZA FILHO, Guido Lemos de; COLCHER, Sérgio. **Redes de Computadores: das LAN's, MAN's e WAN's às Redes ATM".** Rio de Janeiro: Campus, 1995.

STALLINGS, Willian. **Data and computer communication.** 9th ed. Boston: Pearson Prentice Hall, 2010.

DISCIPLINA: PRINCÍPIOS DE COMUNICAÇÃO DE DADOS

COD: 05/5

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

FOROUZAN, B., **Comunicação de dados e redes de computadores.** Porto Alegre:Bookman, 2008.

STALLINGS, W., **Redes e sistemas de comunicação de dados;** rio de janeiro: campus/elsevier, 2005.

TANEMBAUM, A. S., **REDES DE COMPUTADORES;** Rio de Janeiro: Campus/Elsevier, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

Coelho, Paulo Eustáquio: **Projeto de Redes Locais com Cabeamento Estruturado.** Instituto Online (www.institutoonline.com.br), 2003;

FOROUZAN, Behrouza. **Comunicação de dados e redes de computadores.** Porto Alegre:Bookman, 2008.

PETERSON, Larry ; DAVIE, Bruce S.. **Redes de computadores: uma abordagem sistêmica.** 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

SOARES, Luis Fernando Gomes; SOUZA FILHO, Guido Lemos de; COLCHER, Sérgio. **Redes de Computadores: das LAN's, MAN's e WAN's às Redes ATM".** Rio de Janeiro: Campus, 1995.

STALLINGS, Willian. **Data and computer communication.** 9th ed. Boston: Pearson Prentice Hall, 2010.

DISCIPLINA: REDES DE COMPUTADORES I

COD: 03/6

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

Wetherall, J., Tanenbaum, D., Andrew: **“Redes de Computadores”.** Tradução da 5a.edição, 2011. PEARSON EDUCATION – BR.

Olifer, N., Olifer, V.: "**Redes de Computadores: princípios, tecnologias e protocolos para o projeto de redes**". Editora LTC, 2008. ISBN 978-85-216-1596-5.

Kurose, J. F.; Ross, K. W.: "**Redes de Computadores e a Internet: uma abordagem top-down**". Tradução da 5a.edição, 2011. Editora Pearson.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

Coelho, Paulo Eustáquio: **Projeto de Redes Locais com Cabeamento Estruturado**. Instituto Online (www.institutoonline.com.br), 2003;

FOROUZAN, Behrouza. **Comunicação de dados e redes de computadores**. Porto Alegre:Bookman, 2008.

PETERSON, Larry ; DAVIE, Bruce S.. **Redes de computadores: uma abordagem sistêmica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

SOARES, Luis Fernando Gomes; SOUZA FILHO, Guido Lemos de; COLCHER, Sérgio. **Redes de Computadores: das LAN's, MAN's e WAN's às Redes ATM**". Rio de Janeiro: Campus, 1995.

STALLINGS, Willian. **Data and computer communication**. 9th ed. Boston: Pearson Prentice Hall, 2010.

DISCIPLINA: SISTEMAS DISTRIBUÍDOS

COD: 02/8

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

COULOURIS, G. F.; DOLLIMORE, J.,; KINDBERG, T.,. **Sistemas distribuídos: conceitos e projetos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007 - ISBN 9788560031498.

TANENBAUM, A. S.,; STEEN, M. V., **Sistemas distribuídos: princípios e paradigmas**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008 - ISBN 9788576051428

GROSSO, W., **Java RMI**. O'Reilly Media - ISBN 978-1-56592-452-9.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

RIBEIRO, U., **Sistemas distribuídos: desenvolvendo aplicações de alta performance no Linux**. 1 ed. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2005.

Olifer, N., Olifer, V.: **Redes de Computadores: princípios, tecnologias e protocolos para o projeto de redes**. Editora LTC, 2008. ISBN 978-85-216-1596-5.

RIBEIRO, U. **Sistemas Distribuídos**, 1ª ed, Ed. Axcel Books, 2005 – ISBN: 8573232285

TANENBAUM, A. S., **Sistemas operacionais modernos**. 2ª ed, Ed Pearson, 2007 – ISBN: 8587918575

TANENBAUM, A. S.; J. WETHERALL, D., **Redes de Computadores**, 5ª ed, Ed. Pearson Education – Br, 2011 – ISBN: 9788576059240

OPTATIVAS

DISCIPLINA: REDES DE COMPUTADORES II

COD: OP06/7

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

Wetherall, J., Tanenbaum, D., Andrew: “**Redes de Computadores**”. Tradução da 5a.edição, 2011. PEARSON EDUCATION – BR.

Olifer, N., Olifer, V.: “**Redes de Computadores: princípios, tecnologias e protocolos para o projeto de redes**”. Editora LTC, 2008. ISBN 978-85-216-1596-5.

Kurose, J. F.; Ross, K. W.: “**Redes de Computadores e a Internet: uma abordagem top-down**”. Tradução da 5a.edição, 2011. Editora Pearson.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

Coelho, Paulo Eustáquio: **Projeto de Redes Locais com Cabeamento Estruturado**. Instituto Online (www.institutoonline.com.br), 2003;

FOROUZAN, Behrouza. **Comunicação de dados e redes de computadores**. Porto Alegre:Bookman, 2008.

PETERSON, Larry ; DAVIE, Bruce S.. **Redes de computadores: uma abordagem sistêmica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

SOARES, Luis Fernando Gomes; SOUZA FILHO, Guido Lemos de; COLCHER, Sérgio. **Redes de Computadores: das LAN's, MAN's e WAN's às Redes ATM**". Rio de Janeiro: Campus, 1995.

STALLINGS, Willian. **Data and computer communication**. 9th ed. Boston: Pearson P.Hall, 2010.

**DISCIPLINA: TÓPICOS ESPECIAIS EM REDES E SISTEMAS
DISTRIBUÍDOS**

COD: OP04/8

BIBLIOGRAFIA:

A definição da bibliografia a ser indicada deverá constar da proposta da disciplina de **Tópicos Especiais em Redes e Sistemas Distribuídos**

EIXO 5 – ENGENHARIA DE SOFTWARE**OBRIGATÓRIAS****DISCIPLINA: BANCO DE DADOS I****COD: 03/5****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

SILBERSCHATZ, A.; KORTH H. F.; SUDARSHAN S. **Sistemas de Banco de Dados**. Rio de Janeiro. Ed. Campus, 5ª edição, 2006.

DATE, C.J. **Introdução a Sistemas de Bancos de Dados**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

ELMASRI, R.; NAVATHE, S. **Sistemas de Banco de Dados**. São Paulo: Addison-Wesley, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

KHOSHAFIAN, S. **Banco de Dados Orientado a Objeto**. Rio de Janeiro: Infobook, 1994.

KROENKE, D. **Banco de Dados: fundamentos, projeto e implementação**. Rio de Janeiro: LTC, 6ª edição, 1999.

MULLER, R. J. **Database Design for Smarties Using UML for Data Modeling**. San Francisco: Morgan Kaufmann, 1999.

HEUSER, C. A. **Projeto de Banco de Dados**. Porto Alegre: Bookman, 6ª edição, 2009.

ULMAN, J. D.; WIDOM, J. **First Course in Database System**. Addison-Wesley, 2nd edition, 2001.

DISCIPLINA: COMPUTAÇÃO GRÁFICA**COD: 06/8****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ANGEL, E. **Interactive Computer Graphics: A Top-Down Approach with OpenGL**. Addison-Wesley, 2nd edition, 2000.

SHIRLEY, P. **Fundamentals of Computer Graphics**. A K Peters, 2002.

WATT, A. **3D Computer Graphics**. Harlow: Addison-Wesley, 3rd edition, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

MUNARI, B. **Design e comunicação visual: contribuição para uma metodologia didática.** São Paulo: Martins Fontes, 2001.

SHIRLEY, P. *et al.* **Fundamentals of Computer Graphics.** São Paulo: Editora A K Peters, 2ª edição, 2005.

AZEVEDO, E. **Computação Gráfica: Teoria e Prática.** Rio de Janeiro: Editora Campus, 2003.

FOLEY, J. D. *et al.* **Computer graphics: principles and practice.** Boston: Addison-Wesley, 2004.

HEARN, D.; BAKER, M. P. **Computer graphics: C version.** Upper Saddle River: Prentice Hall, 2nd. edition, 1997.

DISCIPLINA: MODELAGEM E DESENV. DE SOFTWARE

COD: 01/5

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de software**, 9ª Edição, Ed. Pearson Prentice Hall, São Paulo, 2011.

PRESSMAN, R.S. LOWE, D. **Engenharia Web.** LTC., 2009. ISBN 9788521616962

PRESSMAN, R.S. **Engenharia de software: uma abordagem profissional.** Bookman. 7ª Ed., 2011. ISBN 9788563308337.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BEZERRA, E. **PRINCÍPIOS DE ANÁLISE E PROJETO DE SISTEMAS COM UML**, 2/E. 2006. ISBN: 978-85-352-1696-7

GUSTAFSON, David, A. **Teoria e problemas de engenharia de software.** Porto Alegre: Bookman, 2003. 208 p. (Coleção Schaum)

LARMAN, Craig. **Utilizando UML e padrões: uma introdução à análise e ao projeto orientados a objetos.** Porto Alegre: Bookman, 2007.

PFLEEGER, S. L., **Engenharia de Software, Teoria e Prática.** Pearson Brasil, 2004.

REZENDE, Denis Alcides. **Engenharia de software e sistemas de informação.** 3 ed. Brasport, 2005. 344 p.

DISCIPLINA: ENGENHARIA DE SOFTWARE I**COD: 01/6****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional**. Porto Alegre: Bookman, 7ª edição, 2011.

JACOBSON, I.; BOOCH, G.; RUMBAUGH, J. **The Unified *Software Development Process***, Addison-Wesley, 1999.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 9ª edição, 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

KANER, C.; FALK, J.; NGUYEN, H.Q., **Testing Computer *Software***. 2nd edition, Wiley, 1999.

PFLEEGER, S.L. ***Software Engineering***: theory and practice. Prentice Hall, 1998.

ROYCE, W. ***Software Project Management***: a unified framework. Reading: Addison-Wesley, 1998.

GRADY, R.B. ***Practical Software Metrics for Project Management and Process Improvement***. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1992.

LARMAN, C. **Utilizando UML e Padrões: Uma Introdução à Análise e ao Projeto Orientado a Objetos**. Porto Alegre: Bookman, 2007.

DISCIPLINA: INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR**COD: 01/8****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

DIX, A.; FINLAY, J., ABOWD, G.; BEALE, R. **Human-computer interaction**. Canada: Prentice-Hall, 2nd editon, 1998.

HACKOS, J.T.; REDISH, J.C. **User and Task Analysis for Interface Design**. Australia: John Wiley & Sons, 1998.

PREECE, J. **Design de Interação: Além da Interação Homem-Computador**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

HIX, D.; HARTSON, H.R. **Developing User Interfaces: Ensuring Usability Through Product and Process**. Australia: John Wiley, 1993.

DIAS, C. **Usabilidade na Web: Criando Portais mais Acessíveis**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2003.

OLIVEIRA, N.; ALVIM, A. **IHC: Interação Humano Computador, Modelagem e Gerência de Interfaces com o Usuário**. Florianópolis: Visual Books, 2004.

BARANAUSKAS, M.; ROCHA H. **Design e Avaliação de Interfaces Humano-Computador**. Campinas: Editora NIED/UNICAMP, 2003.

DIX, A. **Human-Computer Interaction**. London: Prentice-Hall, 1998.

DISCIPLINA: LAB. DE BANCO DE DADOS

COD: 04/5

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

SILBERSCHATZ, A.; KORTH H. F.; SUDARSHAN S. **Sistemas de Banco de Dados**. Rio de Janeiro. Ed. Campus, 5ª edição, 2006.

DATE, C.J. **Introdução a Sistemas de Bancos de Dados**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

ELMASRI, R.; NAVATHE, S. **Sistemas de Banco de Dados**. São Paulo: Addison-Wesley, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

KHOSHAFIAN, S. **Banco de Dados Orientado a Objeto**. Rio de Janeiro: Infobook, 1994.

KROENKE, D. **Banco de Dados: fundamentos, projeto e implementação**. Rio de Janeiro: LTC, 6ª edição, 1999.

MULLER, R. J. **Database Design for Smarties Using UML for Data Modeling**. San Francisco: Morgan Kaufmann, 1999.

HEUSER, C. A. **Projeto de Banco de Dados**. Porto Alegre: Bookman, 6ª edição, 2009.

ULMAN, J. D.; WIDOM, J. **First Course in Database System**. Addison-Wesley, 2nd edition, 2001

DISCIPLINA: LAB. DE MODELAGEM E DESENV. DE SOFTWARE

COD: 02/5

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de software**, 9ª Edição, Ed. Pearson Prentice Hall, São Paulo, 2011.

PRESSMAN, R.S. LOWE, D. **Engenharia Web**. LTC., 2009. ISBN 9788521616962

PRESSMAN, R.S. **Engenharia de software: uma abordagem profissional**. Bookman. 7ª Ed., 2011. ISBN 9788563308337.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BEZERRA, E. **PRINCÍPIOS DE ANÁLISE E PROJETO DE SISTEMAS COM UML**, 2/E. 2006. ISBN: 978-85-352-1696-7

GUSTAFSON, David, A. **Teoria e problemas de engenharia de software**. Porto Alegre: Bookman, 2003. 208 p. (Coleção Schaum)

LARMAN, Craig. **Utilizando UML e padrões: uma introdução à análise e ao projeto orientados a objetos**. Porto Alegre: Bookman, 2007.

PFLIEGER, S. L., **Engenharia de Software, Teoria e Prática**. Pearson Brasil, 2004.

REZENDE, Denis Alcides. **Engenharia de software e sistemas de informação**. 3 ed. Brasport, 2005. 344 p.

DISCIPLINA: LAB. DE ENGENHARIA DE SOFTWARE

COD: 02/6

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional**. Porto Alegre: Bookman, 7ª edição, 2011.

JACOBSON, I.; BOOCH, G.; RUMBAUGH, J. **The Unified Software Development Process**, Addison-Wesley, 1999.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 9ª edição, 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

KANER, C.; FALK, J.; NGUYEN, H.Q., **Testing Computer Software**. 2nd edition, Wiley, 1999.

PFLEEGER, S.L. *Software Engineering*: theory and practice. Prentice Hall, 1998.

ROYCE, W. *Software Project Management*: a unified framework. Reading: Addison-Wesley, 1998.

GRADY, R.B. *Practical Software Metrics for Project Management and Process Improvement*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1992.

LARMAN, C. *Utilizando UML e Padrões: Uma Introdução à Análise e ao Projeto Orientado a Objetos*. Porto Alegre: Bookman, 2007.

OPTATIVAS

DISCIPLINA: BANCO DE DADOS II

COD: OP02/6

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

SILBERSCHATZ, A.; KORTH H. F.; SUDARSHAN S. *Sistemas de Banco de Dados*. Rio de Janeiro. Ed. Campus, 5ª edição, 2006.

DATE, C.J. *Introdução a Sistemas de Bancos de Dados*. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

ELMASRI, R.; NAVATHE, S. *Sistemas de Banco de Dados*. São Paulo: Addison-Wesley, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

KHOSHAFIAN, S. *Banco de Dados Orientado a Objeto*. Rio de Janeiro: Infobook, 1994.

KROENKE, D. *Banco de Dados: fundamentos, projeto e implementação*. Rio de Janeiro: LTC, 6ª edição, 1999.

CAPRIOLO, E.; WAMPLER, D.; RUTHERGLEN, J. *Programming Hive*. Canada: O'Reilly, 2012.

HEUSER, C. A. *Projeto de Banco de Dados*. Porto Alegre: Bookman, 6ª edição, 2009.

LARS, G. *HBase: The Definitive Guide*. Canada: O'Reilly, 2011.

DISCIPLINA: ENGENHARIA DE SOFTWARE II**COD: OP05/7****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional**. Porto Alegre: Bookman, 7ª edição, 2011.

JACOBSON, I.; BOOCH, G.; RUMBAUGH, J. **The Unified *Software Development Process***, Addison-Wesley, 1999.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 9ª edição, 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

KANER, C.; FALK, J.; NGUYEN, H.Q., **Testing Computer *Software***. 2nd edition, Wiley, 1999.

PFLEEGER, S.L. ***Software Engineering***: theory and practice. Prentice Hall, 1998.

ROYCE, W. ***Software Project Management***: a unified framework. Reading: Addison-Wesley, 1998.

GRADY, R.B. ***Practical Software Metrics for Project Management and Process Improvement***. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1992.

LARMAN, C. **Utilizando UML e Padrões: Uma Introdução à Análise e ao Projeto Orientado a Objetos**. Porto Alegre: Bookman, 2007.

DISCIPLINA: SISTEMAS MULTIMÍDIA**COD: OP06/9****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ROESLER, V., **Perspectivas em Transmissão Multimídia e TV Digital**, Instituto de Informática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), 2007.

PRATA, A., **Multimédia Organizacional**, Instituto Politécnico de Setúbal, Escola Superior de Ciências Empresariais, 2007

HALSALL, F. **Multimedia Communications: Applications, Networks, Protocols, and Standards**, AddisonWesley Publishing, 2000. ISBN: 0201398184.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

FLUCKIGER, F., **Understanding Networked Multimedia: applications and technology**. Prentice-Hall, 1995.

LI, Z. N.; DREW, M. S., **Fundamentals of Multimedia**. Prentice-Hall, 2003.

STEINMETZ, R.; N., KLARA. **Multimedia Systems**. Springer; 1st edition, 2004.

WANG, Y.; OSTERMANN, J.; ZHANG, Y. Q.; ZHANG, Y.Q.; OSTERMANN, J. **Video Processing and Communications**. Prentice-Hall; 1st edition, 2001.

RAO, K. R.; BOJKOVIC, Z. S.; MILOVANOVIC, D. A. **Multimedia Communication Systems: Techniques, Standards, and Networks**. Prentice Hall, 2002. ISBN-10: 0471467421

DISCIPLINA: TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA DE SOFTWARE

COD: OP07/7

BIBLIOGRAFIA:

A definição da bibliografia a ser indicada deverá constar da proposta da disciplina de **Tópicos Especiais em Engenharia de Software**.

EIXO 6 – SISTEMAS INTELIGÊNTES**OBRIGATÓRIAS****DISCIPLINA: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL****COD: 01/7****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

HAYKIN, S. **Redes Neurais: Princípios e Prática**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

CARVALHO, A. **Inteligência Artificial: Uma Abordagem de Aprendizado de Máquina**. São Paulo: LTC, 2013.

CLANCEY, W.J. **Situated Cognition: On Human Knowledge and Computer Representations**. Cambridge: Cambridge University Press, 1997.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

GINSBERG, M. **Essentials of Artificial Intelligence**. São Francisco: Morgan Kaufmann, 1994.

NGUYEN H.T.; WALKER, E.A. **A First Course in Fuzzy Logic**. New York: Chapman and Hall/CRC, 2nd edition, 1999.

NILSON J.N. **Artificial Intelligence: A New Synthesis**. São Francisco: Morgan Kaufmann, 1998.

RICH, E., KNIGHT, K. **Artificial Intelligence**. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2nd edition, 1991.

RUSSELL, S. J., NORVIG, P. **Artificial Intelligence: A Modern Approach**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1st edition, 1994

DISCIPLINA: INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL I**COD: 05/8****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

HAYKIN, S. **Redes Neurais: Princípios e Prática**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

NGUYEN H. T.; WALKER, E. A. **A First Course in Fuzzy Logic**. New York: Chapman and Hall/CRC, 2nd edition, 1999.

REZENDE, S.O. **Sistemas Inteligentes: Fundamentos e Aplicações**. São Paulo: Editora Manole, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

KASABOV, N. K. **Foundations of Neural Networks, Fuzzy Systems, and Knowledge Engineering**. Cambridge: Cambridge University Press, 1996.

KOSKO, B. **Neural Networks and Fuzzy Systems: A Dynamical Systems Approach to Machine Intelligence**. New Jersey: Prentice-Hall, 1992.

PEDRYCZ, W., PETERS, J. F. **Computational Intelligence in Software Engineering. In Advances in Fuzzy Systems, Applications and Theory. Vol. 16**, World Scientific Pub Co Inc, 1998.

ROSS, T. J. **Fuzzy Logic with Engineering Applications**. New York: MacGraw-Hill, 1995.

LUGER, G. F. **Artificial Intelligence: Structures and Strategies for Complex Problem Solving**. Canada: Addison-Wesley, 2005.

DISCIPLINA: LAB. DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

COD: 02/7

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

HAYKIN, S. **Redes Neurais: Princípios e Prática**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

CARVALHO, A. **Inteligência Artificial: Uma Abordagem de Aprendizado de Máquina**. São Paulo: LTC, 2013.

CLANCEY, W.J. **Situated Cognition: On Human Knowledge and Computer Representations**. Cambridge: Cambridge University Press, 1997.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

GINSBERG, M. **Essentials of Artificial Intelligence**. São Francisco: Morgan Kaufmann, 1994.

NGUYEN H.T.; WALKER, E.A. **A First Course in Fuzzy Logic**. New York: Chapman and Hall/CRC, 2nd edition, 1999.

NILSON J.N. **Artificial Intelligence: A New Synthesis**. São Francisco: Morgan Kaufmann, 1998.

RICH, E., KNIGHT, K. **Artificial Intelligence**. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2nd edition, 1991.

RUSSELL, S. J., NORVIG, P. **Artificial Intelligence: A Modern Approach**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1st edition, 1994.

DISCIPLINA: OTIMIZAÇÃO I**COD: 05/7****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

GOLDBARG, M. C. e Luna, H. P. L., **Otimização Combinatória e Programação Linear**, Campus, 2004.

FREDERICK S. Hillier; Gerald J. Lieberman, **Introdução à Pesquisa Operacional**, 9a Ed., McGraw-Hill, 2013.

ANDRADE, E.L., **Introdução à Pesquisa Operacional – Métodos e modelos para Análises e Decisões**, 4a Ed., Editora LTC, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BELFIORE, P., FÁVERO, L. P., **Pesquisa Operacional para Cursos de Engenharia**, 1a Ed., Editora Elsevier, 2012.

TAHA, Hamdy A. **Pesquisa operacional**. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2008. 359 p., il. ISBN 978-85-7605-150-3.

LACHTERMACHER, G., **Pesquisa Operacional na Tomada de Decisões**, 4a Ed., Prentice Hall – Br, 2009.

HEIN, Nelson; L., Claudio, **Pesquisa Operacional - Fundamentos e Modelos**, 1a Ed., Editora Saraiva, 2009.

PASSOS, E. J. P. F., **Programação Linear - Como Instrumento da Pesquisa Operacional**, 1a Ed., Editora Atlas, 2008.

DISCIPLINA: OTIMIZAÇÃO II**COD: 03/8****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

GOLDBARG, M. C. e Luna, H. P. L., **Otimização Combinatória e Programação Linear**, Campus, 2004.

PASSOS, E. J. P. F., **Programação Linear - Como Instrumento da Pesquisa Operacional**, 1a Ed., Editora Atlas, 2008.

BELFIORE, P., FÁVERO, L. P., **Pesquisa Operacional para Cursos de Engenharia**, 1a Ed., Editora Elsevier, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ANDRADE, E.L., **Introdução à Pesquisa Operacional – Métodos e modelos para Análises e Decisões**, 4a Ed., Editora LTC, 2009.

TAHA, Hamdy A. **Pesquisa operacional**. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2008. 359 p., il. ISBN 978-85-7605-150-3.

LACHTERMACHER, G., **Pesquisa Operacional na Tomada de Decisões**, 4a Ed., Prentice Hall – Br, 2009.

HEIN, Nelson; L., Claudio, **Pesquisa Operacional - Fundamentos e Modelos**, 1a Ed., Editora Saraiva, 2009.

FREDERICK S. Hillier; Gerald J. Lieberman, **Introdução à Pesquisa Operacional**, 9a Ed., McGraw-Hill, 2013.

OPTATIVAS**DISCIPLINA: COMPUTAÇÃO EVOLUTIVA****COD: OP02/9****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

HAYKIN, S. **Redes Neurais: Princípios e Prática**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

NGUYEN H. T.; WALKER, E. A. **A First Course in Fuzzy Logic**. New York: Chapman and Hall/CRC, 2nd edition, 1999.

REZENDE, S.O. **Sistemas Inteligentes: Fundamentos e Aplicações**. São Paulo: Editora Manole, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

KASABOV, N. K. **Foundations of Neural Networks, Fuzzy Systems, and Knowledge Engineering**. Cambridge: Cambridge University Press, 1996.

KOSKO, B. **Neural Networks and Fuzzy Systems: A Dynamical Systems Approach to Machine Intelligence**. New Jersey: Prentice-Hall, 1992.

PEDRYCZ, W., PETERS, J. F. **Computational Intelligence in Software Engineering. In Advances in Fuzzy Systems, Applications and Theory. Vol. 16**, World Scientific Pub Co Inc, 1998.

ROSS, T. J. **Fuzzy Logic with Engineering Applications**. New York: MacGraw-Hill, 1995.

LUGER, G. F. **Artificial Intelligence: Structures and Strategies for Complex Problem Solving**. Canada: Addison-Wesley, 2005.

DISCIPLINA: INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL II

COD: OP01/9

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

HAYKIN, S. **Redes Neurais: Princípios e Prática**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

NGUYEN H. T.; WALKER, E. A. **A First Course in Fuzzy Logic**. New York: Chapman and Hall/CRC, 2nd edition, 1999.

REZENDE, S.O. **Sistemas Inteligentes: Fundamentos e Aplicações**. São Paulo: Editora Manole, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

KASABOV, N. K. **Foundations of Neural Networks, Fuzzy Systems, and Knowledge Engineering**. Cambridge: Cambridge University Press, 1996.

KOSKO, B. **Neural Networks and Fuzzy Systems: A Dynamical Systems Approach to Machine Intelligence**. New Jersey: Prentice-Hall, 1992.

PEDRYCZ, W., PETERS, J. F. **Computational Intelligence in Software Engineering. In Advances in Fuzzy Systems, Applications and Theory. Vol. 16**, World Scientific Pub Co Inc, 1998.

ROSS, T. J. **Fuzzy Logic with Engineering Applications**. New York: MacGraw-Hill, 1995.

LUGER, G. F. **Artificial Intelligence: Structures and Strategies for Complex Problem Solving**. Canada: Addison-Wesley, 2005.

DISCIPLINA: INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL PARA OTIMIZAÇÃO

COD: OP01/8

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

EIBEN, A. E.; SMITH, J. E. **Introduction to Evolutionary Computing**. Rio Grande do Sul: Springer, 2003, (Natural Computing Series).

GOLDBARG, M. C.; LUNA, H. P. L. **Otimização Combinatória e Programação Linear**. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

ANSARI, N.; HOU, E. **Computational Intelligence for Optimization**. Kluwer Academic Publishers, 1997.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

GLOVER, F.; LAGUNA, M. **Tabu Search**. Kluwer Academic Publishers, 1997.

GOLDBERG, D. E. **Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning**. Boston: Addison-Wesley; 1989.

REEVES, C. R. (ed.) **Modern Heuristic Techniques for Combinatorial Problems**. Australia: Halsted Press, 1993.

KOSKO, B. **Neural Networks and Fuzzy Systems: A Dynamical Systems Approach to Machine Intelligence**. New Jersey: Prentice-Hall, 1992.

LUGER, G. F. **Artificial Intelligence: Structures and Strategies for Complex Problem Solving**. Canada: Addison-Wesley, 2005.

DISCIPLINA: OTIMIZAÇÃO COMBINATÓRIA

COD: OP05/9

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GOLDBARG, M. C., LUNA, H. P. L. **Otimização Combinatória e Programação Linear**. Campus, 2004.

FREDERICK S. Hillier; Gerald J. Lieberman, **Introdução à Pesquisa Operacional**, 9a Ed., McGraw-Hill, 2013.

ANDRADE, E.L., **Introdução à Pesquisa Operacional – Métodos e modelos para Análises e Decisões**, 4a Ed., Editora LTC, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

LUENBERGER, D. **Introduction to Linear and Nonlinear Programming**. Addison-Wesley, Second Edition, 1984.

NEMHAUSER, G. L., WOLSEY, L. A. **Integer and Combinatorial Optimization**. John Wiley & Sons, New York, 1988.

LEE, J., **A First Course in Combinatorial Optimization**, Cambridge University Press, 2004.

WOLSEY, L., **Integer Programming**. Wiley-Interscience, 1998.

EEVES, C.R., **Modern Heuristic Techniques for Combinatorial Problems**, John Wiley & Sons, 1993.

DISCIPLINA: ROBÓTICA

COD: OP04/7

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CRAIG, J.J. **Introduction to Robotics: Mechanics and Control**. 3rd edition, Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2005, ISBN 0-201-54361-3.

ROSÁRIO, J.M. **Princípios de Mecatrônica**, Pearson Prentice Hall, São Paulo, 2005.

ROMANO, V. F., et ali. **Robótica Industrial: Aplicação na Indústria de Manufatura e de Processos**. Edgard Blucher, 2002, ISBN 8521203152.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

SPONG, M.W., HUTSHINSON, S., VIDYSAGAR, M. **Robot Modeling and Control**. John Wiley & Sons, Ins., First Edition, 2005, ISBN 0471649902.

SCIAVICCO, L., SICILIANO, B. **Modeling and Control of Robot Manipulators**, McGraw-Hill Book Company, New York, USA, 1996, ISBN 0-07-057217-8.

PAWLAK, A.M. **Sensors and Actuators in Mechatronics - Design and Applications**, 2006, ISBN 0-8493-9013-3.

AGUIRRE, L.A., et al. **Enciclopédia de Automática**, FAPESP, Volume 3, 2007, ISBN 978-85-212-0408-4.

BOLTON, W. **Mecatrônica – Uma Abordagem Multidisciplinar**, Bookman, 4ª. edição, 2010, ISBN 9788577806577.

DISCIPLINA: SISTEMAS BIO-INSPIRADOS

COD: OP01/8

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

VARELA, F. J., THOMPSON, E.; R., E., **A Mente Incorporada : ciências cognitivas e experiência humana**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

HAYKIN, S., **Redes Neurais: princípios e prática**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

LUGER, G. F., **Inteligência Artificial - Estruturas e Estratégias para a Solução de Problemas Complexos**, 4a Edição, Bookman, 2004

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

LANGTON, C. (Ed.) , **Artificial Life** . MIT Press, 1997.

WINOGRAD, T., FLORES, F. , **Understanding Computers and Cognition: a new foundation for design**. Norwood: Ablex, 1986.

CLANCEY, W.J., **Situated Cognition: on human knowledge and computer representations** . Cambridge: Cambridge University Press, 1997.

FLAKE, G. W. , **The Computational Beauty of Nature : computer explorations of fractals, complex systems and adaptation**. MIT Press, 1998.

FORBES, N., **Imitation of Life : how biology is inspiring computing**. 2004.

**DISCIPLINA: TÓPICOS ESPECIAIS EM SISTEMAS
INTELIGENTES**

COD: OP07/9

BIBLIOGRAFIA:

A definição da bibliografia a ser indicada deverá constar da proposta da disciplina de **Tópicos Especiais em Sistemas Inteligentes**

EIXO 7 – SISTEMAS E PROCESSOS PRODUTIVOS**OBRIGATÓRIAS****DISCIPLINA: CONTROLE DE SISTEMAS DINÂMICOS****COD: 07/6****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BOLTON, W. **Engenharia de Controle**. São Paulo: Makron Books, 1995.

DORF, R.C. **Modern Control Systems**. Reading: Addison-Wesley, 6th edition, 1992.

FRANKLIN, G. F.; POWEL, J. D.; EMASSI-NOEIMI, A. **Feedback Control of Dynamic Systems**. Addison Wesley, 3rd edition, 1994.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

OGATA, K. **Engenharia de Controle Moderna**. Editora Prentice-Hall do Brasil, 1990.

HEMERLY, E. M. **Controle por Computador de Sistemas Dinâmicos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2^a edição, 2000.

CZESLAU, B. L. **Controle Digital de Sistemas Dinâmicos**. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.

NISE, N. S. **Engenharia de Sistemas de Controle**. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

SILVEIRA, P. R.; SANTOS, W. E. **Automação e Controle Discreto**. São Paulo: Editora Érica, 2010.

DISCIPLINA: LAB. DE CONTROLE DE SISTEMAS DINÂMICOS**COD: 08/6****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BOLTON, W. **Engenharia de Controle**. São Paulo: Makron Books, 1995.

DORF, R.C. **Modern Control Systems**. Reading: Addison-Wesley, 6th edition, 1992.

FRANKLIN, G. F.; POWEL, J. D.; EMASSI-NOEIMI, A. **Feedback Control of Dynamic Systems**. Addison Wesley, 3rd edition, 1994.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- OGATA, K. **Engenharia de Controle Moderna**. Editora Prentice-Hall do Brasil, 1990.
- HEMERLY, E. M. **Controle por Computador de Sistemas Dinâmicos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2ª edição, 2000.
- CZESLAU, B. L. **Controle Digital de Sistemas Dinâmicos**. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.
- NISE, N. S. **Engenharia de Sistemas de Controle**. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
- SILVEIRA, P. R.; SANTOS, W. E. **Automação e Controle Discreto**. São Paulo: Editora Érica, 2010.

**DISCIPLINA: CONTROLE DIGITAL DE SISTEMAS
DINÂMICOS****COD: 06/7****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- FRANKLIN, G. F.; POWEL, J. D; EMASSI-NOEIMI, A. **Digital Control of Dynamics Systems**. Addison Wesley, 2nd edition, 1994.
- KUO, B. C. **Digital Control Systems**. Oxford University Press; 2nd edition, 1995, (The Oxford Series in Electrical and Computer Engineering).
- OGATA, K. **Discrete-time Control Systems**. Prentice-Hall, 1987.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- OGATA, K. **Engenharia de Controle Moderna**. Editora Prentice-Hall do Brasil, 1990.
- HEMERLY, E. M. **Controle por Computador de Sistemas Dinâmicos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2ª edição, 2000.
- CZESLAU, B. L. **Controle Digital de Sistemas Dinâmicos**. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.
- NISE, N. S. **Engenharia de Sistemas de Controle**. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
- SILVEIRA, P. R.; SANTOS, W. E. **Automação e Controle Discreto**. São Paulo: Editora Érica, 2010.

**DISCIPLINA: LAB. DE CONTROLE DIGITAL E SISTEMAS
DINÂMICOS**

COD: 07/7

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

FRANKLIN, G. F.; POWEL, J. D; EMASSI-NOEIMI, A. **Digital Control of Dynamics Systems**. Addison Wesley, 2nd edition, 1994.

KUO, B. C. **Digital Control Systems**. Oxford University Press; 2nd edition, 1995, (The Oxford Series in Electrical and Computer Engineering).

OGATA, K. **Discrete-time Control Systems**. Prentice-Hall, 1987.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

OGATA, K. **Engenharia de Controle Moderna**. Editora Prentice-Hall do Brasil, 1990.

HEMERLY, E. M. **Controle por Computador de Sistemas Dinâmicos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2^a edição, 2000.

CZESLAU, B. L. **Controle Digital de Sistemas Dinâmicos**. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.

NISE, N. S. **Engenharia de Sistemas de Controle**. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

SILVEIRA, P. R.; SANTOS, W. E. **Automação e Controle Discreto**. São Paulo: Editora Érica, 2010.

OPTATIVAS

DISCIPLINA: AUTOMAÇÃO DE PROCESSOS CONTÍNUOS

COD: OP02/7

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BANNISTER, B. R.; WHITEHEAD, D. G. **Instrumentation: transducers and interfacing**. Chapman and Hall, 1991.

BRADLEY, D. A. *et al.* **Mechatronics: electronics in products and processes**. Chapman and Hall, 1991.

GROOVER, M. P. **Fundamentals of Modern Manufacturing: materials, processes, and systems**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1996.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

COOPER, W. D. **Electronic Instrumentation and Measurement Techniques**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1970.

CAMPOS, M. M. **Sistemas inteligentes em controle e automação de processos**. São Paulo: Ciência Moderna, 2004.

MORRIS, A. S. **Principles of Measurement and Instrumentation**. New York: Prentice-Hall, 1993.

SOLOMAN, S. **Sensors and Control Systems in Manufacturing**. McGraw-Hill Inc. 1994.

NASCIMENTO J.; Cairo L.; YONEYAMA, T. **Inteligência artificial em controle e automação**. São Paulo: EdgardBlücher, 2008.

DISCIPLINA: AUTOMAÇÃO DE PROCESSOS DE MANUFATURA

COD: OP02/8

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ARTIBA, A.; ELMAGHRABY, S. E. **The Planning and Scheduling of Production Systems: methodologies and applications**. Chapman and Hall, 1997.

GROOVER, M. P. **Fundamentals of Modern Manufacturing: materials, processes, and systems**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1996.

HIGGIS, P; LE ROY, P; TIERNEY, L. **Manufacturing, Planning and Control: Beyond MRP II**. Chapman and Hall, 1996.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

MIYAGI, P.E. **Controle Programável: fundamentos de controle de sistemas a eventos discretos**. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.

WARNOCK, I. **Manufacturing and Business Excellence: strategies, techniques and technology**. Prentice Hall, 1996.

CARDOSO J.; VALETTE R. **Redes de Petri**. Florianópolis: Editora da UFSC, 1997.

VILLANI, E.; MIYAGI P. E.; VALETTE R. **Modelling and Analysis of Hybrid Supervisory Systems**. London: String, 2007.

NATALE F. **Automação Industrial**. São Paulo: Editora Érica, 1995.

DISCIPLINA: INSTRUMENTAÇÃO

COD: OP04/5

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

LOUREIRO, A. J. L. **Instrumentação, Controle e Automação de Processos**. São Paulo: LTC, 2ª edição, 2010

BOLTON, W. **Intrumentação & Controle**. São Paulo: Editora Hemus, 1ª edição, 2002.

SOLOMAN, Sabrie **Sensors and Control Systems in Manufacturing**. Rio de Janeiro: McGraw-Hill. 1994.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BRADLEY, D. A. *et al.* **Mechatronics: Electronics in Products and Processes**. New York: Chapman and Hall, 1991.

TZOU, H. S., FUKUDA, T. **Precision Sensors, Actuators and Systems**. Boston: Kluwer Academic, 1992.

MORRIS, A. S. **Principles of Measurement and Instrumentation**. New York: Prentice-Hall, 1993.

WARNOCK, I. G. **Programmable Controllers: Operation and Application**. New York: Prentice-Hall, 1988.

BANNISTER, B. R.; WHITEHEAD, D.G. **Instrumentation: Transducers and Interfacing**. New York: Chapman and Hall, 1991.

**DISCIPLINA: LAB. DE AUTOMAÇÃO DE PROCESSOS
CONTÍNUOS**

COD: OP03/7

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BANNISTER, B. R.; WHITEHEAD, D. G. **Instrumentation: transducers and interfacing**. Chapman and Hall, 1991.

BRADLEY, D. A. *et al.* **Mechatronics: electronics in products and processes**. Chapman and Hall, 1991.

GROOVER, M. P. **Fundamentals of Modern Manufacturing: materials, processes, and systems**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1996.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

COOPER, W. D. **Electronic Instrumentation and Measurement Techniques**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1970.

CAMPOS, M. M. **Sistemas inteligentes em controle e automação de processos**. São Paulo: Ciência Moderna, 2004.

MORRIS, A. S. **Principles of Measurement and Instrumentation**. New York: Prentice-Hall, 1993.

SOLOMAN, S. **Sensors and Control Systems in Manufacturing**. McGraw-Hill Inc. 1994.

NASCIMENTO J.; Cairo L.; YONEYAMA, T. **Inteligência artificial em controle e automação**. São Paulo: EdgardBlücher, 2008.

DISCIPLINA: LAB. DE INSTRUMENTAÇÃO

COD: OP05/5

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

LOUREIRO, A. J. L. **Instrumentação, Controle e Automação de Processos**. São Paulo: LTC, 2ª edição, 2010

BOLTON, W. **Intrumentação & Controle**. São Paulo: Editora Hemus, 1ª edição, 2002.

SOLOMAN, Sabrie **Sensors and Control Systems in Manufacturing**. Rio de Janeiro: McGraw-Hill. 1994.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BRADLEY, D. A. *et al.* **Mechatronics: Electronics in Products and Processes**. New York: Chapman and Hall, 1991.

TZOU, H. S., FUKUDA, T. **Precision Sensors, Actuators and Systems**. Boston: Kluwer Academic, 1992.

MORRIS, A. S. **Principles of Measurement and Instrumentation**. New York: Prentice-Hall, 1993.

WARNOCK, I. G. **Programmable Controllers: Operation and Application**. New York: Prentice-Hall, 1988.

BANNISTER, B. R.; WHITEHEAD, D.G. **Instrumentation: Transducers and Interfacing**. New York: Chapman and Hall, 1991

DISCIPLINA: MODELAGEM DE SISTEMAS DINÂMICOS

COD: OP02/5

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GEROMEL, J.C., PALHARES, A.G.B. **Análise Linear de Sistemas Dinâmicos: Teoria, Ensaio Práticos e Exercícios**. Editora Edgard Blücher Ltda., São Paulo, 2004, ISBN - 85-212-0335-7.

EMERLY, H.M. **Controle por Computador de Sistemas Dinâmicos**. 2ª Edição, Editora Edgard Blücher Ltda., São Paulo, 2000.

OGATA, K. **Engenharia de Controle Moderno**. 4ª. edição. Pearson Prentice Hall, São Paulo, 2004

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

MATSUMOTO, E.Y. **Matlab 7: Fundamentos**. 2ª edição, Editora Érica, São Paulo, 2006.

AGUIRRE, L.A. Introdução à identificação de sistemas: Técnicas lineares e não-lineares aplicadas a sistemas reais. 3ª. edição ou superior, Editora UFMG, Belo Horizonte, 2007.

NISE, N.S. **Engenharia de sistemas de controle**. 5ª. Edição, LTC Editora, Rio de Janeiro, 2009.

LATHI, B.P. **Sinais e Sistemas Lineares**. 2ª. Edição, Bookman Companhia Editora, 2007.

PHILLIPS, C.L., NAGLE, H.T. **Digital Control System Analysis and Design**. 3rd edition, Editora Prentice Hall, 1994, ISBN: 013309832X

DISCIPLINA: SISTEMAS DE TEMPO REAL

COD: OP03/9

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

HATLEY, D. J.; PIRBHAI, I.A. **Estratégias para Especificação de Sistemas em Tempo Real**. Mac Graw Hill, 1990.

MALL, R., **Real-Time Systems Theory and Practice**, Prentice Hall, 2009.

SIEWERT, S., **Real-Time Embedded Components and Systems**, Charles River Media, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

JALOTE, P., **Fault Tolerance in Distributed Systems**. Prentice Hall, 1994.

KOPETZ, H., **Real-Time Systems: design principles for distributed embedded applications**. Springer; 1st edition, 1997.

LAPLANTE, P., A. **Real-Time Systems Design and Analysis: an engineer's handbook**. New York: IEEE Computer Society Press, 2nd edition, 1997.

SCHNEIDER, S., **Concurrent and Real-Time Systems: the CSP approach**. Chichester: John Wiley, 2000.

SON, S. H., **Advances in Real-Time Systems**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1995.

**DISCIPLINA: TÓPICOS ESPECIAIS EM SISTEMAS E
PROCESSOS PRODUTIVOS**

COD: OP04/9

BIBLIOGRAFIA:

A definição da bibliografia a ser indicada deverá constar da proposta da disciplina de **Tópicos Especiais em Sistemas e Processos Produtivos**.

EIXO 8 – HUMANIDADES E CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS**OBRIGATORIAS****DISCIPLINA: CONTEXTO SOCIAL E PROFISSIONAL DA
ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO****COD: 02/10****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

AGUILAR, F. J. **A ética nas Empresas**. Rio de Janeiro: Zahar, 1996.

CASTILHO, C.; CRISTINA, M. **Sociologia: introdução à ciência da sociedade**. São Paulo: Ed. Moderna, 1987.

LAMOTTE, S. N. **O profissional de Informática: aspectos administrativos e legais**. Porto Alegre: Ed. Sagra Luzzatto, 1993.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

HOLTZAPPLE, M. T.; REECE, W. D. **Introdução à Engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

BROOKSHEAR, J. G. **Ciência da Computação: Uma Visão Abrangente**. Porto Alegre: Bookman, 5ª edição, 2000.

CAPRON, H. L.; JOHNSON, J. A. **Introdução à Informática**. São Paulo: Prentice Hall, 8ª edição, 2004.

BAZZO, W.; TEIXEIRA, L. **Introdução à Engenharia: Conceitos, Ferramentas e Comportamentos**. Santa Catarina: UFSC, 4ª edição, 2013.

MEYER, M.; BABER, R.; PFAFFENBERGER, B. **Nosso Futuro e o Computador**. São Paulo: Bookman, 1999.

DISCIPLINA: FILOSOFIA DA TECNOLOGIA**COD: 05/2****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

KUHN, T. **A Estrutura das Revoluções Científicas**. São Paulo, Ed. Perspectiva, 1975.

PINTO, A.V. **O Conceito de Tecnologia. Vol. 1**. Contraponto, 1ª. Edição, 2005.

MARCUSE, H. **Tecnologia, Guerra e Facismo**. In KELLNER, D. (organizador), UNESP, 1ª. Edição, 1999.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ARANHA, M. L. A. **Filosofando: Introdução à Filosofia**. São Paulo: Editora Moderna, 1993.

CHAUÍ, M. **Convite à Filosofia**. São Paulo: Editora Ática, 1994.

CAPRA, F. **O Ponto de Mutação: A Ciência, a Sociedade e a Cultura Emergente**. São Paulo: Cultrix, 1998.

CHAUÍ, M. **O Que é Ideologia?**. São Paulo: Editora Ática, 1994.

VARGAS, M. **Para uma Filosofia da Tecnologia**. São Paulo: Alfa-Omega, 1994.

DISCIPLINA: INGLÊS INSTRUMENTAL I

COD: 03/1

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CRUZ, T.D.; SILVA, A.V.; ROSAS, M. **Inglês com Textos para Informática**. São Paulo: Disal Editora, 2003.

RAYMOND, M.; WILLIAM, R. S. **English Grammar In: a self-study reference and practice book for intermediate students of english**. Cambridge University Press, 3rd edition. 2004.

REMANCHA E.S. **Infotech: English For Computer Users, Vol. 2**. Cambridge: Cambridge University Press, 3rd edition, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

EVARISTO, S.; *et al.* **Inglês Instrumental: Estratégias de Leitura**. Halley S. A. Gráfica e Editora, 1996.

GLENDINNING, E. H. **Basic English for Computing**. Oxford: Shaftesbury, 1999.

PINTO, D.; *et al.* **Compreensão Inteligente de Textos: Grasping the Meaning, Vol. 1**. Rio de Janeiro: LTC, 1991.

SILVA, J. A.; GARRIDO, M. L.; e BARRETTO, T. **Inglês Instrumental: Leitura e Compreensão de Textos**. Salvador: Ed. da UFBA, 1992.

GALLO, L. R. **Inglês Instrumental para Informática: Módulo I**. São Paulo: Editora Ícone, 2ª edição, 2008.

DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À ADMINISTRAÇÃO**COD: 04/8****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CHIAVENATO, I. **Administração de Empresas: Uma Abordagem Contingencial**. São Paulo: Makron Books, 1994.

CHIAVENATO, I. **Introdução à Teoria Geral da Administração**. São Paulo: Makron, 1997.

KWASNICKA, E.L. **Introdução à Administração**. São Paulo: Atlas, 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTO:

CURY, A. **Organização e Métodos**. São Paulo: Atlas, 2010.

DRUCKER, P.F. **Introdução à Administração**. São Paulo: Pioneira, 1998.

MOTA, F.C.P. **Teoria Geral da Administração: Uma Introdução**. São Paulo: Pioneira, 2002.

MAXIMIANO, A.C.A. **Teoria Geral da Administração: da Revolução Urbana à Revolução Digital**. São Paulo: Atlas, 2002.

SILVA, R.O. **Teorias da Administração**. São Paulo: Pioneira, 2001.

DISCIPLINA: ORGANIZAÇÃO EMPRESARIAL A**COD: 02/9****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CURY, A. **Organização e métodos: uma visão holística**. 8ª. ed., São Paulo: Atlas, 2005.

DEGEN, R.J. **O empreendedor: empreender como opção de carreira**. São Paulo: Pearson Prentice-Hall, 2009.

OLIVEIRA, D.P.R. **Sistemas, organização & métodos**. São Paulo: Atlas, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BERNARDI, L.A. **Manual de empreendedorismo e gestão: fundamentos, estratégias e dinâmicas**. 8ª. ed., São Paulo: Atlas, 2002.

CRUZ, T. **Sistemas, métodos & processos**. São Paulo: Atlas, 2010.

DORNELAS, Jose Carlos Assis. **Empreendedorismo: transformando idéias em negócios**. 3ª. ed., Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

HALL, R.H. **Organizações: estruturas, processos e resultados**. São Paulo: Person, 2004.

PECI, A., SOBRAL, F. **Administração teoria e prática no contexto brasileiro**. São Paulo: Prentice, 2010.

DISCIPLINA: PORTUGUÊS INSTRUMENTAL

COD: 07/1

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

FÁVERO, L. L., **Coesão e coerência textuais**. 10. ed. São Paulo: Ática, 2005.

FIORIN, J. L., SAVIOLI, F. P., **Para entender o texto: leitura e redação**. 16. ed. São Paulo: Ática, 2006. ISBN: 8508108664 (6ex)

FIORIN, J. L., **Lições de texto: leitura e redação**. 4. ed. São Paulo: Ática, 2004. ISBN: 8508105940.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ANDRADE, M. M., HENRIQUES, A., **Língua portuguesa: noções básicas para cursos superiores**. 6ed. São Paulo: Atlas, 1999.

CLAVER, R., **Escrever sem doer: oficina de redação**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1994.

GERALDI, J. W. (Org.). **Texto na sala de aula: leitura e produção**. 6. Cascavel: Assoeste, 1991.

INFANTE, U., **Do texto ao texto: curso prático de leitura e redação**. 6. ed. rev. ampl. São Paulo: Scipione, 2006.

MEDEIROS, J. B., **Português instrumental: para cursos de contabilidade, economia e administração**. 4ed. São Paulo: Atlas. 2000.

DISCIPLINA: PSICOLOGIA APLICADA ÀS ORGANIZAÇÕES

COD: 04/7

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ARAÚJO, L. C. G. **Gestão de Pessoas: estratégias e integração organizacional**. São Paulo, Atlas, 2006.

BERGAMINI, Cecília Whitaker. **Psicologia Aplicada à Administração de Empresas**. São Paulo: Atlas, 2005.

DAVIDOFF, Linda L. **Introdução à Psicologia**. São Paulo: Makron Books, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CHIAVENATO, I. **Administração de Recursos Humanos: fundamentos básicos**. São Paulo: Atlas, 2003.

CHIAVENATO, I. **Gestão de Pessoas**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

DUTRA, J. **Gestão de Pessoas: modelo, processos, tendências e perspectivas**. São Paulo: Atlas, 2002.

GADE, C. **Psicologia do consumidor e da propaganda**. São Paulo: EPU, 1998.

ROBBINS, S. P. **Comportamento Organizacional**. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À SOCIOLOGIA**COD: 04/10****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ADORNO, T. W. **Introdução a Sociologia**. São Paulo: UNESP, 2008.

BERMAN, M. **Tudo que é Sólido Desmancha no Ar: A Aventura da Modernidade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

TOURAINÉ, A. **Crítica da Modernidade**. Petrópolis: Vozes, 7ª edição, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ANDERSON, W. A.; PARKER, F. B. **Introdução a Sociologia**. Rio de Janeiro: Zahar, 2ª edição, 1972.

ANTUNES, R. **Adeus ao Trabalho?: Ensaio Sobre as Metamorfoses e a Centralidade do Mundo do Trabalho**. São Paulo: Cortez, 12ª edição, 2007.

CASTELLS, M. **Sociedade em Rede**. São Paulo: Paz e Terra, 5ª edição, 2001.

MARTINS, C. B. **O que é Sociologia**. São Paulo: Brasiliense, 1989.

WEBER, M. **Conceitos básicos de sociologia**. São Paulo: Moraes, 1989.

OPTATIVAS**DISCIPLINA: INTRODUÇÃO AO DIREITO****COD: OP01/7****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

VENOSA, S.S. **Introdução ao Estudo do Direito**. São Paulo: Editora Atlas, 2010.

MARTINS, S.P. **Instituições de Direito Público e Privado**. São Paulo: Editora Atlas, 2008.

MASCARO, A.L. **Introdução ao Estudo de Direito**. São Paulo: Editora Atlas, 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

FABRETTI, L.C. **Direito Tributário para os Cursos de Administração e Ciências Contábeis**. São Paulo: Editora Atlas, 2009.

JORGE NETO, F.F. **Curso de Direito do Trabalho**. São Paulo: Editora Atlas, 2011.

MATTA, C.P.C. **Eficácia nas Licitações e Contratos: Lei 8666/93**. Belo Horizonte: Del Rey, 1994.

NOHARA, I.P. **Direito Administrativo**. São Paulo: Editora Atlas, 2011.

VENOSA, S. S. **Direito Civil: Parte Geral**. São Paulo: Editora Atlas, 2011

DISCIPLINA: EDUCAÇÃO CORPORAL E FORMAÇÃO HUMANA**COD: OP01/1****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

GARIGLIO, J. A. **Proposta de Ensino da Educação Física para os Cursos Profissionalizantes do CEFET-MG**, 2000 (material não publicado, DEFISD/CEFET-MG)

MEC – Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais. Bases Legais**. Brasília. Secretaria da Educação Média e Tecnológica, 1999

ACSM – *American College of Sports Medicine*. **Diretrizes da ACM para os Testes de Esforço e sua Prescrição**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CIOLAC, E. G.; GUIMARÃES, G. V. **Exercício Físico e Síndrome Metabólica**. *Revista Brasileira de Medicina e Esporte*, 10 (4): 319-324.

COSTA, K. P.; PIRES-NETO, C. S. **Aptidão Física Relacionada à Saúde entre Grupos Etários Masculinos**. Motriz, 15(2), 2009.

DIAS, J. S. C.; HALAL, P. C.; WELLS, J. C. K.; DALTOÉ, T.; FUCHS, S. C.; MENEZES, A. M. B.; OLINTO, M. T. A. **Epidemiologia da Atividade Física no Lazer: Um Estudo de Base Populacional no Sul do Brasil**. Cadernos da Saúde Pública, 21(1), 2005.

PALMAS, A. **Exercício Físico e Saúde; Sedentarismo e Doenças: Epidemia, Causalidade e Moralidade**. Motriz, 15(1), 2009.

IRIART, J. A. B. **Musculação, uso de esteroides anabolizantes e percepção de risco entre jovens fisiculturistas de um bairro popular de Salvador, Bahia, Brasil**. Cadernos de Saúde Pública, 18(5), 2002.

DISCIPLINA: GESTÃO AMBIENTAL

COD: OP03/8

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BRANCO, S.M. **O Meio Ambiente em Debate**. São Paulo: Editora Moderna, 3ª. Edição, 2010.

FLORIANI, D. **Conhecimento, Meio Ambiente e Globalização**. Curitiba: Editora Juruá, 1ª edição, 2004.

SOARES, G.F.S. **Proteção Internacional do Meio Ambiente**. São Paulo: Manole, 1ª edição, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

DERÍSIO, J. C. **Introdução ao Controle de Poluição Ambiental**. São Paulo: Signus, 3ª edição, 2007.

AKCELURD, L. **Fundamentos da Ciência dos Polímeros**. São Paulo: Manole, 2006.

SHACKELFORD, J. **Ciência e Materiais**. São Paulo: Pearson, 6ª edição, 2008.

VLACK, L. H. **Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais**. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

ROSA, D. S.; PANTANO R. F. **Meio Ambiente: Múltiplos Olhares**. Campinas: Companhia da Escola, 2005.

DISCIPLINA: INGLÊS INSTRUMENTAL II**COD: OP01/2****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CRUZ, T.D.; SILVA, A.V.; ROSAS, M. **Inglês com Textos para Informática**. São Paulo: Disal Editora, 2003.

RAYMOND, M.; WILLIAM, R. S. **English Grammar In: a self-study reference and practice book for intermediate students of english**. Cambridge University Press, 3rd edition. 2004.

REMANCHA E.S. **Infotech: English For Computer Users, Vol. 2**. Cambridge: Cambridge University Press, 3rd edition, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

EVARISTO, S.; *et al.* **Inglês Instrumental: Estratégias de Leitura**. Halley S. A. Gráfica e Editora, 1996.

GLENDINNING, E. H. **Basic English for Computing**. Oxford: Shaftesbury, 1999.

PINTO, D.; *et al.* **Compreensão Inteligente de Textos: Grasping the Meaning, Vol. 1**. Rio de Janeiro: LTC, 1991.

SILVA, J. A.; GARRIDO, M. L.; e BARRETTO, T. **Inglês Instrumental: Leitura e Compreensão de Textos**. Salvador: Ed. da UFBA, 1992.

GALLO, L. R. **Inglês Instrumental para Informática: Módulo I**. São Paulo: Editora Ícone, 2^a edição, 2008.

DISCIPLINA: INGLÊS INSTRUMENTAL III**COD: OP01/4****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CRUZ, T.D.; SILVA, A.V.; ROSAS, M. **Inglês com Textos para Informática**. São Paulo: Disal Editora, 2003.

RAYMOND, M.; WILLIAM, R. S. **English Grammar In: a self-study reference and practice book for intermediate students of english**. Cambridge University Press, 3rd edition. 2004.

REMANCHA E.S. **Infotech: English For Computer Users, Vol. 2**. Cambridge: Cambridge University Press, 3rd edition, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

EVARISTO, S.; *et al.* **Inglês Instrumental: Estratégias de Leitura.** Halley S. A. Gráfica e Editora, 1996.

GLENDINNING, E. H. **Basic English for Computing.** Oxford: Shaftesbury, 1999.

PINTO, D.; *et al.* **Compreensão Inteligente de Textos: Grasping the Meaning, Vol. 1.** Rio de Janeiro: LTC, 1991.

SILVA, J. A.; GARRIDO, M. L.; e BARRETTO, T. **Inglês Instrumental: Leitura e Compreensão de Textos.** Salvador: Ed. da UFBA, 1992.

GALLO, L. R. **Inglês Instrumental para Informática: Módulo I.** São Paulo: Editora Ícone, 2ª edição, 2008.

DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À ECONOMIA

COD: OP01/6

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

MANKIW, GREGORY, N. **Introdução à Economia.** São Paulo: Thomson Pioneira, 2004.

TROSTER, R.L.; MOCHON, F. **Introdução à Economia.** São Paulo: Makron Books, 3ª edição, 1999.

CRESPO, A.A. **Matemática Comercial e Financeira.** São Paulo: Saraiva, 1994.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CARNEIRO, G. **ABC do Capitalismo: Economia de Mercado para Principiantes.** Campinas/SP: Cartgraf, 1986.

HUGON, P. **Historia das doutrinas Econômicas.** São Paulo: Ed. Atlas, 1980.

NOVAES, C.E. **Capitalismo para Principiantes: A História dos Privilégios Econômicos.** São Paulo: Ed. Ática, 2008.

SMITH, A. **A Riqueza das Nações: Investigação Sobre sua Natureza e Suas Causas.** São Paulo: Nova Cultura, 1985.

TOSCANO JUNIOR, L.C. **Guia de Referência para o Mercado Financeiro.** São Paulo: Edições Inteligentes, 2004.

**DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À LINGUA BRASILEIRA DE
SINAIS - LIBRAS**

COD: OP02/1

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

SACKS, O. **Vendo vozes: uma viagem no mundo dos surdos.** São Paulo: Companhia das Letras, 1989.

SKLIAR, C. **Surdez: um olhar sobre as diferenças.** Porto Alegre: Meditação, 1998.

CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. **Enciclopédia da Língua de Sinais Brasileiras: O mundo do Surdo em Libras, Vol. 4.** São Paulo: EdUSP, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

QUADROS, R.D., PERLIN, G. **Estudos surdos II.** Petrópolis: Arara Azul, 2007.

VILHALVA, S. **Recortes de uma vida: descobrindo o amanhã.** Campo Grande: Gráfica e Papelaria Brasília, 2001.

QUADROS, R.M., KARNOPP, L.B. **Língua de Sinais Brasileira: estudos linguísticos.** Porto Alegre: Artmed, 2004.

BRITO, L.F. **Integração e educação.** Rio de Janeiro: Babel, 1993.

QUADROS, R. M. **Educação de surdos: aquisição da linguagem.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

**DISCIPLINA: TÓPICOS ESPECIAIS EM CIÊNCIAS SOCIAIS
APLICADAS**

COD: OP08/7

BIBLIOGRAFIA:

A definição da bibliografia a ser indicada deverá constar da proposta da disciplina de **Tópicos Especiais em Ciências Sociais Aplicadas**

DISCIPLINA: TÓPICOS ESPECIAIS EM HUMANIDADES

COD: OP06/5

BIBLIOGRAFIA:

A definição da bibliografia a ser indicada deverá constar da proposta da disciplina de **Tópicos Especiais em Humanidades**

EIXO 9 – PRÁTICAS PROFISSIONAIS E INTEGRAÇÃO CURRICULAR**OBRIGATÓRIAS****DISCIPLINA: METODOLOGIA CIENTÍFICA****COD: 08/1****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

FRANÇA, Júnia Lessa; VASCONCELOS, Ana Cristina de. **Manual para normalização de publicações técnico-científicas**. 8. ed. rev. ampl. Belo Horizonte: UFMG, 2007.

RUIZ, João Álvaro. **Metodologia científica: guia para eficiência nos estudos**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ALVES, Rubem A. Alves. **Filosofia da ciência: introdução ao jogo e suas regras**. 3. ed. São Paulo: Loyola, 2001.

ASTI VERA, Armando. **Metodologia da pesquisa científica**. 8.ed. São Paulo: Globo, 1989.

CARVALHO, Alex Moreira et al. **Aprendendo metodologia científica: uma orientação para os alunos de graduação**. 3. ed. São Paulo: O Nome da Rosa, 2002.

HÜHNE, L.M. et al. **Metodologia científica: cadernos de textos e técnicas**. Rio de Janeiro: Ed. Agir, 1989. 256 p.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 26. ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

DISCIPLINA: METODOLOGIA DE PESQUISA**COD: 03/9****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

FRANÇA, Júnia Lessa; VASCONCELOS, Ana Cristina de. **Manual para normalização de publicações técnico-científicas**. 8. ed. rev. ampl. Belo Horizonte: UFMG, 2007.

RUIZ, João Álvaro. **Metodologia científica: guia para eficiência nos estudos**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ECO, U. **Como se Faz uma Tese**. São Paulo: Perspectiva, 1986.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade Fundamentos de Metodologia Científica. Atlas, 6ª edição, 2005.

LAKATOS, Imre; WORRALL; John; CURRIE, Gregory (eds) **The Methodology of Scientific Research Programmes: philosophical papers**. Cambridge: Cambridge University Press, 1980. (Philosophical Papers Volume I)

RUDIO, V.F. **Introdução ao projeto de Pesquisa**. Petrópolis: Vozes, 1986.

SEVERINO, A.J. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Cortez, 16ª edição, 1990.

PARTE 5 – ANEXOS

5. ANEXOS – LEGISLAÇÃO EXTERNA E INTERNA PERTINENTE

Nos anexos seguintes, encontram-se, por ordem:

1. **Portaria DIR/CAMPUS-DIV nº 28, de 21/11/2014:** constitui a comissão para elaboração de projeto do curso de Engenharia de Computação (total de 1 página);
2. **Portaria DIR/CAMPUS-DIV nº 15, de 23/04/2015:** que designa novo componente em substituição a Comissão instituída pela Portaria DIR/CAMPUS-DIV nº 28, de 21/11/2014 (total de 1 página);
3. **Diretrizes Curriculares de Cursos da Área de Computação e Informática:** elaborado pela Comissão de Especialistas de Ensino de Computação e Informática – CEEInf – do Departamento de Políticas do Ensino Superior da SESu/MEC (total de 23 páginas);
4. **Resolução CNE/CES 11, de 11/03/2002:** que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso da Graduação em Engenharia (total de 4 páginas);
5. **Parecer CNE/CES 1.362/2001, de 12/12/2001:** que subsidia a Resolução CNE/CES 11/2002 (total de 8 páginas);
6. **Resolução CONFEA 1.010, de 22/08/2005:** que regulamenta a atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema Confea/Crea (total de 7 páginas);
7. **Anexos da Resolução CONFEA 1.010, de 22/08/2005:** que apresenta um glossário dos termos utilizados Resolução CONFEA 1.010 e que sistematiza os campos de atuação das profissões inseridas no Sistema Confea/Crea (total de 91 páginas);
8. **Resolução CONFEA 1.062, de 29/12/2014:** que suspende a aplicabilidade da Resolução nº 1.010, de 22 de agosto de 2005 (total de 1 página);
9. **Resolução CNE/CES 02/2007, de 18/06/2007:** que dispõe sobre carga horária

- mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial (total de 3 páginas);
10. **Parecer CNE/CES 8/2007, de 31/01/2007:** que subsidia a Resolução CNE/CES 02/2007 (total de 30 páginas);
 11. **Resolução CNE/CES 03/2007, de 02/07/2007:** que dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora-aula, e dá outras providências (total de 1 página);
 12. **Decreto Nº 5.626, de 22 de Dezembro de 2005:** que dispõe sobre a oferta obrigatória de disciplina sobre Língua Brasileira de Sinais – Libras – como optativa em cursos que não sejam de licenciatura. <[http : // www . planalto . gov . br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm)> (total de 8 páginas);
 13. **Resolução CEPE-024/08, de 11 de abril de 2008:** estabelece normas e diretrizes para os cursos superiores de graduação do CEFET-MG e dá outras providências (total de 15 páginas);
 14. **Resolução CEPE-039/10, de 18 de novembro de 2010:** altera a resolução CEPE-024/08, de 11 de abril de 2008 (total de 2 páginas);
 15. **Resolução CGRAD-025/10, de 04 de agosto de 2010:** que aprova as diretrizes para Elaboração e Tramitação de Projetos Pedagógicos dos Cursos de Graduação do CEFET-MG (total de 21 páginas).
 16. **Memo. DIR/CAMPUS-DIV nº 33, de 09 de abril de 2015:** trata da disponibilidade de espaço físico para implantação do Curso de Engenharia de Computação no CEFET-MG Campus Divinópolis (total de 2 páginas).
 17. **Parecer CNE/CES 136/2012, de 09/03/2012:** trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de bacharelado e licenciatura em Computação, remetidas pela Secretaria de Educação Superior do Ministério da Educação (SESu/MEC) para apreciação pela Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação (total de 27 páginas).