



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – UNIRIO
Centro de Ciências Exatas e Tecnologia – CCET
Escola de Informática Aplicada - EIA

CURSO DE BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

PROJETO DE REFORMA CURRICULAR

1 HISTÓRICO

O Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação foi Criado pela Resolução número 2025, de 12/04/1999, inicialmente como Bacharelado em Informática (processo número 23102003004/99-65), mas com denominação alterada pela Resolução 2.355, de 30 de abril de 2002 (processo número 23102400001/2002-88) a fim de atender o documento sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para Cursos na área de Computação/Informática que havia sido encaminhado ao CNE para aprovação (de fato, tal documento ainda não foi aprovado pelo CNE, tampouco homologado pelo Ministro da Educação). Ainda neste processo, houve alteração curricular com a inclusão de três disciplinas.

Em 2003 houve a primeira alteração curricular, formalizada pela Resolução 2.431, de 30 de janeiro de 2003 (processo número 23102002338/2002-23). A alteração consistiu na inclusão de disciplinas para atender o Plano Nacional de Educação (Lei 10.172, de 9 de janeiro de 2001) no que se referia a atividades complementares de extensão. No mesmo processo, foram incluídas 04 disciplinas optativas para o curso. Em 09 de julho de 2004, o processo número 2312400052/2004-71, relativo ao encaminhamento de proposta de Regulamento do Curso de BSI, foi arquivado, a partir de despacho do diretor do DDRA, sugerindo aguardar a aprovação do novo Regimento Geral, tendo em vista que Regimentos/Regulamentos dos órgãos acadêmicos deveriam seguir as disposições regimentais a serem aprovadas. A última alteração curricular no Curso de BSI ocorreu através da Resolução 2.623, de 04 de agosto de 2005 (processo número 23102000447/2005-59), configurando modificações de pré-requisitos, carga horária e caráter (optativo/obrigatório) envolvendo 06 disciplinas do currículo.

Em maio de 2004, o curso recebeu a visita dos avaliadores das Condições de Ensino de cursos de Graduação enviados pelo INEP/MEC, com a finalidade de dar parecer sobre o reconhecimento do curso. Os avaliadores redigiram o seguinte parecer:

"O curso de Bacharelado em Sistemas de Informação ministrado pela UNIRIO, utiliza-se de uma infra-estrutura moderna mas carente de cuidados de manutenção. Cumpre ressaltar que o acervo bibliográfico do curso necessita ser melhorado. O corpo técnico alocado para os laboratórios e para a Secretaria Escolar do curso deve ser redimensionado para a suprir as graves carências observadas pela Comissão. Seu plano pedagógico é coerente com a formação esperada para os egressos e apresenta uma estrutura curricular com boa aderência às diretrizes para a área de Computação e Informática. Seu corpo docente é qualificado e o coordenador é dinâmico e motivador".

O coordenador do curso na época era o Professor Astério Tanaka, e os conceitos atribuídos ao curso foram: Conceito máximo, MB, para as dimensões "Organização Didático-

Pedagógica" e "Corpo Docente", e Conceito R, regular, para a dimensão "Instalações". As observações dos avaliadores referentes ao dimensionamento do corpo técnico continua totalmente pertinente, agravado ainda pela transferência do único funcionário técnico para a direção do CPD e pela extinção da figura do estagiário remunerado pela UNIRIO. O acervo bibliográfico do curso continua precisando de melhorias, se não em qualidade, pelo menos em quantidade de volumes por título. Em 2008, o curso será novamente submetido à avaliação (entre 01 de abril a 15 de maio de 2008, Gabinete do Ministro [da Educação] Portaria Normativa No- 1, de 10 de Janeiro de 2007).

O curso de Bacharelado em Sistemas de Informação formou sua primeira turma ao final do primeiro semestre letivo de 2004, e foi oficialmente reconhecido pelo Ministério da Educação através da Portaria nº 3799 de 17 de novembro de 2004, publicada no Diário Oficial da União de 18 de novembro de 2004, seção III.

O curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da UNIRIO obteve conceito máximo no Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE 2005). Dentre 404 cursos de Sistemas de Informação, de todo o Brasil, que se submeteram ao exame, em novembro de 2005, apenas 6 (seis) obtiveram conceito máximo. O curso da UNIRIO foi o ÚNICO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO a obter conceito máximo. No universo de todos os 685 cursos de graduação em Informática do País, apenas 19 (dezenove) obtiveram conceito máximo. O curso deverá participar do ENADE 2008 (Gabinete do Ministro [da Educação] Portaria Normativa No- 1, de 10 de Janeiro de 2007).

2 CARACTERIZAÇÃO DO CURSO

Em relação aos demais cursos de Informática oferecidos em Universidades públicas do país, o curso é novo. A UNIRIO ainda não tem tradição na área de Ciências Exatas e Tecnologia. Neste sentido, o curso vem passando por um processo de crescimento e consolidação. Este processo pode ser medido pela evolução do corpo docente alocado.

No que se refere ao corpo docente da área de Matemática, desde o início a demanda por disciplinas se manteve numa carga compatível com o trabalho de 02 professores de Matemática e 01 professor de Estatística, para as disciplinas obrigatórias do curso. Entretanto, mais um professor da área para ministrar disciplinas optativas, para os alunos com uma vocação para a formação teórica mais acentuada, seria altamente desejável no futuro. Quanto ao corpo docente de Informática, passamos de um corpo docente original de 08 professores (deste grupo, um professor falecido, uma professora aposentada, e uma professora em licença sem vencimentos por prazo indeterminado) para um grupo de 19 professores. Todas as contratações se fizeram em concursos para professores adjuntos com doutorado. O princípio fundamental para os concursos de docentes foi atender as características do BSI e possibilitar a construção de um Programa de Pós-Graduação na área. Esta estratégia mostrou-se amplamente bem sucedida em função das realizações do corpo docente montado, que não foi refletida apenas nas avaliações oficiais do BSI pelo MEC. Foi criado o Núcleo de Pesquisa em Prática em Tecnologia, dirigido pelas Professoras Renata Araújo, Flávia Santoro e Fernanda Baião. O núcleo, focado em ações extensionistas, desenvolve projetos para diversas empresas. Os principais clientes destes projetos são a PETROBRAS e RioPrevidencia (ver www.uniriotec.br/~np2tec). Recentemente foi aprovado pelos Conselhos Superiores um curso de MBA em Gestão de Negócios e Inteligência Competitiva, coordenado pelo Professor Benur Girardi, com primeira turma em andamento e segunda turma montada (ver www.uniriotec.br/~girardi).

Na área de pesquisa, cumpre dizer que o corpo docente foi contemplado com a aprovação de inúmeros projetos financiados pelos órgãos de fomento oficiais. Tiveram financiamentos de projetos de pesquisa aprovados os professores Márcio Barros, Ângelo Ciarlini, Sean Siqueira e Asterio Tanaka, e as professoras Adriana Alvim, Simone Leal Ferreira, Renata Araújo, e Fernanda Baião. A evolução do trabalho deste corpo docente levou à criação do Programa de Pós-Graduação em Informática, que iniciou este ano a 1ª turma do mestrado stricto sensu em Informática com ênfase na área de Sistemas de Informação (ver www.uniriotec.br/ppgi).

Conforme visto no parágrafo anterior, o BSI se insere num ambiente em que se faz pesquisa e ações extensionistas de qualidade comprovada, num ambiente em que há um programa de pós-graduação stricto sensu. A área de Computação e Informática é formada por diversas sub-áreas de conhecimento. A ênfase do BSI está nas sub-áreas de BANCO DE DADOS e ENGENHARIA DE SOFTWARE, em 1º lugar, e na área de REDES, em segundo lugar. Estas ênfases são consolidadas para formar o profissional de SISTEMAS DE INFORMAÇÃO. Além disto, o curso é suficientemente abrangente para apresentar a maior parte das sub-áreas básicas e profissionais da área de Computação/Informática em seus aspectos principais. O currículo corrente tem uma carga horária total de 3.240 horas-aula, a serem integralizados em, no mínimo, oito semestres, e, no máximo, 12 semestres. A estrutura curricular está organizada em 2 núcleos, um de formação básica, constando de 1.710 horas-aula, e um de formação profissional, constando de 1.530 horas-aula, das quais 360 horas-aula são destinadas atividades curriculares de extensão (por exemplo, o estágio supervisionado não curricular) e 120 horas-aula especificamente para o trabalho final de curso (projeto de graduação).

O núcleo básico, coberto nos quatro primeiros períodos letivos do curso, contém disciplinas obrigatórias de Ciência da Computação, Matemática e Ciências Administrativas, além de disciplinas obrigatórias de formação profissional nas áreas de Sistemas Operacionais, Engenharia de Software, Sistemas de Informação e Banco de Dados. O objetivo é dar ao aluno uma formação técnica-teórica que o habilite não só a cursar as disciplinas do núcleo profissional, mas capacitá-lo a se candidatar a programas de pós-graduação, e dar prosseguimento a sua formação ao longo da sua vida profissional. O núcleo profissional é composto de disciplinas obrigatórias de formação profissional, e disciplinas optativas, iniciação à pesquisa e o projeto de graduação.

O curso é caracterizado como vespertino/noturno, podendo haver aulas aos sábados pela manhã. De fato, tem sido oferecido no período de 16:20 às 22:20, de segunda a sexta-feira. São oferecidas 60 vagas por ano, sendo 30 por semestre letivo. O curso já formou cerca de 50 alunos até o final do 1º semestre de 2007 (sete possibilidades de formatura), significando uma taxa de conclusão aproximada de $(50/7)/30 = 5/21 \approx 25\%$. Houve uma evasão de 114 alunos, principalmente por abandono. Destes, cerca de 60 alunos sem efetiva participação no curso (inscrição em disciplinas sem cursar, com número de reprovações maiores ou iguais a 70% nos dois primeiros períodos). Isto nos leva a uma taxa de conclusão mais realista de cerca de $(50/7)/(7*30 - 60)/7 = (50/7)/(5*30)/7 = 1/3 \approx 34\%$. Houve apenas 5 transferências ex-officio durante este período e uma única aprovação em dois processos seletivos de transferência externa. É consenso na comunidade do CCET que o processo seletivo de transferência e reingresso deva ser repensado de forma resolver o problema da sazonalidade da oferta, dos custos de divulgação e realização, e da sistemática de avaliação.

Quanto às funções que o egresso do curso pode exercer, destacam-se:

- analista, projetista e programador de sistemas de informação;
- gerente de projetos em informática;
- analista de suporte em ambientes computacionais.

3 CARGA HORÁRIA E CONDIÇÕES DE OFERTA DO CURSO

O curso de BSI chega ao seu oitavo ano de atuação com um corpo docente estruturado de forma coerente para o currículo corrente, mas consciente de seu papel no aprimoramento do curso e na expansão das atividades do CCET. A medida em que eram incorporados ao curso, os professores foram realizando uma crítica consistente quanto aos conteúdos programáticos das disciplinas, às metodologias empregadas para implementá-las, aos relacionamentos entre disciplinas, às cargas horárias associadas a elas, e quanto ao suporte técnico adequado para cada uma delas. Também o corpo discente (formado pelos alunos regularmente matriculados e pelos egressos do curso) sempre se manifestou informal ou formalmente (através de seu Centro Acadêmico e da pronta resposta a pesquisas de opinião veiculadas através de correio eletrônico), reclamando, sugerindo, opinando e elogiando de forma contínua e persistente ao longo destes anos. Também o corpo de técnico-administrativos, representado por uma funcionária administrativa na secretaria da Escola, e por uma funcionária terceirizada atuando na mesma secretaria, fez suas contribuições sobre procedimentos e foi, muitas vezes, porta-voz de questionamentos dos discentes sobre o formato e andamento do curso. O presente projeto de reforma é fruto do engajamento da comunidade envolvida com o curso na tarefa de criar um curso dinâmico que saiba cumprir com qualidade os objetivos traçados na formulação original do BSI.

Além desta produção coletiva de idéias, ocorreram na esfera da normatização federal do ensino superior duas novidades que ensejaram a possibilidade de mudanças. A primeira delas trata-se de uma ausência. Uma ausência de decisão quanto às Diretrizes Curriculares Nacionais para cursos de Computação e Informática. O documento original aprovado pela Comissão de Especialistas designada pelo MEC (ver www.inf.ufrgs.br/mec) não foi aprovado pelo CNE (tampouco foi rejeitado) passados 8 anos de seu encaminhamento definitivo. As denominações de cursos foram aceitas pelo MEC no enquadramento dos cursos para o ENADE 2005. O documento tem servido como base para a avaliação das condições de ensino nas avaliações do INEP/MEC, mas não se configura como instrumento oficial. Neste documento, indica-se que a carga horária total curricular mínima de um curso de BSI deve ser de 3.200 horas. Em 2007, foi publicada a Resolução Nº 2, DE 18 de junho de 2007 (Diário Oficial da União, 19 de junho de 2007, Seção 1, p. 6) do Conselho Nacional De Educação dispendo sobre carga horária mínima, integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial, baseado no Parecer CNE/CES nº 8/2007, homologado por Despacho do Ministro da Educação. A Resolução CNE/CES 2/2007 determina que a carga horária total curricular mínima dos cursos de Computação e Informática, e Sistemas de Informação, deve ser de 3.000 horas, e que os estágios e atividades complementares não deverão exceder a 20% (vinte por cento) da carga horária total do curso. A Resolução CNE/CES 2/2007 determina também que o limite de integralização mínimo para o curso deve ser de 04 anos.

O presente projeto de Reforma Curricular atende tanto o que a Resolução CNE/CES 2/2007 determina, quanto o que é julgado como mais adequado pelo documento da Comissão de Especialistas apresentado em 1999. Na proposta que se segue, a carga horária total continua sendo de 3.240 horas, divididas em 2.070 horas para disciplinas

obrigatórias, 480 horas para disciplinas optativas, 240 horas para disciplinas ELETIVAS de formação complementar, 360 horas para atividades complementares, e 90 horas para o trabalho de conclusão de curso. De fato, uma vez que seguia-se o conceito de hora-aula com 50 minutos de duração e que por força da Resolução Nº 3 CES/CNE/MEC, de 2 de julho de 2007 (conceito de hora aula), fez-se necessário adotar a partir de 2008 a duração exata de 60 minutos, houve aumento de carga-horária efetiva no curso.

Quanto ao número de vagas oferecidas, deliberou-se no âmbito do Colegiado do Curso e no Conselho de Centro, que seria mantida a oferta de 60 vagas com duas entradas anuais, 30 no primeiro semestre letivo e 30 no segundo semestre letivo, em função das condições espaciais de oferta das disciplinas (salas e laboratórios). Decidiu-se, também, pelo aumento do prazo de integralização máxima para 14 períodos

Em relação ao turno de funcionamento, as mesmas instâncias deliberativas consideraram que o curso deve continuar sendo vespertino/noturno, mas deve-se informar aos candidatos nos editais de processos seletivos para ingresso, de que o curso é essencialmente vespertino nos quatro períodos iniciais e essencialmente noturno nos 4 períodos finais (supondo integralização efetuada no período mínimo pela sugestão de integralização padrão). As razões para enfatizar o turno vespertino nos 4 primeiros períodos (ciclo básico), são as seguintes:

- a esmagadora maioria dos alunos que ingressam no curso recém finalizou seus estudos no Ensino Médio e ainda não se inseriu no mercado de trabalho;
- geralmente, a oferta de trabalho/estágio para os alunos nos períodos iniciais do curso agrega pouco à formação pretendida no currículo;
- o ingresso precoce no mercado de trabalho atrapalha a formação básica pretendida;
- um turno vespertino não impede um regime de trabalho de 4 horas diárias para aqueles que realmente precisam compor renda familiar; e
- existe alternativa de curso a distância em computação, com qualidade, oferecido por universidades públicas do Estado do Rio de Janeiro, para os que precisam trabalhar em regime integral.

As razões para enfatizar o turno noturno nos 4 últimos períodos do curso (ciclo profissional), são as seguintes

- a partir do 5º período, a maioria dos alunos está apta a ingressar em programas de estágio de empresas conceituadas, e recebem ofertas para isto (com remuneração compatível);
- geralmente, estas ofertas de trabalho/estágio agregam valor à formação pretendida;
- o ingresso no mercado de trabalho, nesta fase, pode ajudar a formação profissional pretendida, seja do ponto de vista tecnológico, seja na aquisição de experiência organizacional; e
- um turno noturno permite que aqueles que se vejam numa situação de contingência, durante o curso, de precisar trabalhar em horário integral, poderão fazê-lo, sem que haja abandono de curso.

Ficou decidido também que o coordenador do curso deveria envidar todos os esforços para cumprir estas diretrizes, no limite das possibilidades dos Departamentos de Ensino que servem ao Curso, e obedecidas as restrições de carga horária associadas aos semestres letivos.

Finalmente, a Reforma Curricular proposta visa também corrigir um erro de interpretação que está assinalada no Curso de BSI quanto à creditação de disciplinas. Verificou-se que nas disciplinas primordialmente expositivas, com carga horária de 60h, as atividades que

poderiam ser consideradas como práticas jamais compunham mais do que 15 h de trabalho acadêmico (um quarto da carga horária), com a exceção de oito disciplinas cujas componentes práticas poderiam ser configuradas em mais do que 15 horas de trabalho. Decidiu-se, então, que as demais disciplinas teriam uma associação de créditos do tipo "teórico" ou "trabalho escolar equivalente", com 1 crédito representando 15 horas da carga horária de cada uma delas.

4 PROPOSTAS DE ALTERAÇÕES NAS DISCIPLINAS

Foi aprovado no âmbito do Colegiado de Curso e de Conselho do Centro, a substituição das disciplinas de FORMAÇÃO Complementar que compunham o currículo (HCT0033-História da Ciência e Tecnologia, HDP0502-Direito e Ética Profissional, TIN0051-Estudo de Domínio de Aplicação 1, HTD0052- Leitura e Produção de Textos), por disciplinas ELETIVAS de graduação prioritariamente FORA da área de computação, oferecidas pelos outros Centros de Ensino da UNIRIO ou cursadas em outras Instituições de Ensino Superior, com carga horária total maior ou igual a 240h (tipicamente, 4 disciplinas de 60h). A orientação para a escolha será feita pelo coordenador do curso e pelos tutores de turmas. A principal razão para esta substituição decorre de dois fatos. Primeiramente, não há indicação nas diretrizes curriculares aceitas pela comunidade de computação/informática de qual seria a formação complementar mais adequada ao aluno de graduação da área. Não havendo consenso sobre, toda definição parecerá arbitrária. No Bacharelado de Informática da PUC-Rio, por exemplo, esta formação é baseada em 4 disciplinas de fundamentação religiosa (ver www.inf.puc-rio.br). Deixar que o aluno busque sua formação complementar parece ser a melhor política. A segunda razão para a mudança é favorecer a integração universitária.

Como contrapartida à abertura de vagas de outros cursos para alunos de BSI, serão reservadas 04 vagas em cada disciplina do curso para alunos de outros centros, desde que obedecidos os pré-requisitos. O controle de oferta ficará com o coordenador do curso de BSI, que receberá as solicitações de inscrições em disciplinas e decidirá questões de concorrência a partir de critérios decididos no Colegiado do Curso, inicialmente levando em conta ordem de solicitação e não-duplicidade de inscrições.

Inúmeras modificações curriculares também foram aprovadas e constam do Anexo 1 e 2, que detalham os componentes curriculares e o mapa de equivalência entre as disciplinas do currículo vigente e do currículo proposto.

FLUXO SUGERIDO - SISTEMAS DE INFORMAÇÃO - PROJETO DE REFORMA CURRICULAR 2007

PRIMEIRO PERÍODO

CÓDIGO	DISCIPLINA	CH/CR	REQUISITOS	TIPO
TIN0107	Técnicas de Programação I	90/5	nenhum	Obrigatória
TIN0106	Desenvolvimento de Páginas WEB	60/4	nenhum	Obrigatória
TIN0112	Fundamentos de Sistemas de Informação	60/4	nenhum	Obrigatória
TIN0108	Organização de Computadores	60/4	nenhum	Obrigatória
TME0101	Matemática Básica	30/2	nenhum	Obrigatória
HTD0058	Teorias e Práticas Discursivas	60/4	nenhum	Obrigatória
CARGA HORÁRIA SEMANAL				24 horas
CARGA HORÁRIA DO PERÍODO				360 horas
CARGA HORÁRIA ACUMULADA				360 horas

SEGUNDO PERÍODO

CÓDIGO	DISCIPLINA	CH/CR	REQUISITOS	TIPO
TIN0105	Introdução à Lógica Computacional	60/4	nenhum	Obrigatória
TIN0011	Técnicas de Programação II	90/5	TIN0107	Obrigatória
TIN0013	Análise Empresarial e Administrativa	60/4	nenhum	Obrigatória
	ELETIVA	60/4	nenhum	Eletiva
TME0112	Cálculo Diferencial e Integral I	60/4	TME0101	Obrigatória
TME0015	Álgebra Linear	60/4	nenhum	Obrigatória
CARGA HORÁRIA SEMANAL				26 horas

CARGA HORÁRIA DO PERÍODO	390 horas
CARGA HORÁRIA ACUMULADA	750 horas

TERCEIRO PERÍODO

CÓDIGO	DISCIPLINA	CH/CR	REQUISITOS	TIPO
TIN0109	Estruturas Discretas	60/4	TIN0105	Obrigatória
TIN0114	Estruturas de Dados 1	60/4	TIN0011	Obrigatória
TIN0116	Sistemas Operacionais	60/4	TIN108	Obrigatória
TIN0120	Banco de Dados I	60/4	TIN0011	Obrigatória
	ELETIVA	60/4	nenhum	Eletiva
TME0113	Cálculo Diferencial e Integral II	60/4	TME0112	Obrigatória
TME0114	Probabilidade	60/4	TME0101	Obrigatória
CARGA HORÁRIA SEMANAL				28 horas
CARGA HORÁRIA DO PERÍODO				420 horas
CARGA HORÁRIA ACUMULADA				1170 horas

QUARTO PERÍODO

CÓDIGO	DISCIPLINA	CH/CR	REQUISITOS	TIPO
TIN0119	Linguagens Formais e Autômatos	60/4	TIN0109	Obrigatória
TIN0168	Estruturas de Dados 2	60/4	TIN0114	Obrigatória
TIN0110	Interação Humano-Computador	60/4	nenhum	Obrigatória
TIN0123	Redes de Computadores 1	60/4	TIN0116	Obrigatória
TIN0115	Análise de Sistemas	60/4	TIN0112	Obrigatória
	ELETIVA	60/4	nenhum	Eletiva
TME0115	Estatística	60/4	TME0114	Obrigatória

CARGA HORÁRIA SEMANAL	28 horas
CARGA HORÁRIA DO PERÍODO	420 horas
CARGA HORÁRIA ACUMULADA	1590 horas

QUINTO PERÍODO

CÓDIGO	DISCIPLINA	CH/CR	REQUISITOS	TIPO
TIN0118	Análise de Algoritmos	60/4	TIN0168	Obrigatória
TIN0126	Redes de Computadores 2	60/4	TIN0123	Obrigatória
TIN0171	Projeto e Construção de Sistemas	60/4	TIN0011, TIN0115	Obrigatória
TIN0169	Banco de Dados II	60/4	TIN0120, TIN0168	Obrigatória
TIN0130	Empreendedorismo	60/4	TIN0013	Obrigatória
TIN0054	Atividades Curriculares de Extensão 1	90/3	nenhum	Obrigatória
	ELETIVA	60/4	nenhum	Optativa
CARGA HORÁRIA SEMANAL CURRICULAR				24 horas
CARGA HORÁRIA CURRICULAR DO PERÍODO				360 horas
CARGA HORÁRIA COMPLEMENTAR DO PERÍODO				90 horas
CARGA HORÁRIA ACUMULADA				2040 horas

SEXTO PERÍODO

CÓDIGO	DISCIPLINA	CH/CR	REQUISITOS	TIPO
TIN0121	Programação Modular	60/4	TIN0171	Obrigatória
TIN0125	Projeto e Construção de Sistemas com SGBD	60/4	TIN0171 e TIN0169	Obrigatória
TIN0117	Administração Financeira	60/4	TIN0013	Obrigatória
TIN0055	Atividades Curriculares de Extensão 2	90/3	nenhum	Obrigatória
	OPTATIVA DE COMPUTAÇÃO	60/4	nenhum	Optativa
	OPTATIVA DE COMPUTAÇÃO	60/4	nenhum	Optativa

CARGA HORÁRIA SEMANAL CURRICULAR	20 horas
CARGA HORÁRIA CURRICULAR DO PERÍODO	300 horas
CARGA HORÁRIA COMPLEMENTAR DO PERÍODO	90 horas
CARGA HORÁRIA ACUMULADA	2430 horas

SÉTIMO PERÍODO

CÓDIGO	DISCIPLINA	CH/CR	REQUISITOS	TIPO
TIN0122	Processos de Software	60/4	TIN0171	Obrigatória
TIN0132	Gerência de Projetos em Informática	60/4	TIN0171	Obrigatória
TIN0056	Atividades Curriculares de Extensão 3	90/3	nenhum	Obrigatória
TIN0131	Projeto de Graduação I	60/3	TIN0114	Obrigatória
	OPTATIVA DE COMPUTAÇÃO	60/4		Optativa
	OPTATIVA DE COMPUTAÇÃO	60/4		Optativa
CARGA HORÁRIA SEMANAL CURRICULAR				16 horas
CARGA HORÁRIA CURRICULAR DO PERÍODO				240 horas
CARGA HORÁRIA COMPLEMENTAR DO PERÍODO				150 horas
CARGA HORÁRIA ACUMULADA				2820 horas

OITAVO PERÍODO

CÓDIGO	DISCIPLINA	CH/CR	REQUISITOS	TIPO
TIN0133	Projeto de Graduação II	90/3	TIN0131	Obrigatória
TIN0057	Atividades Curriculares de Extensão 4	90/3	nenhum	Obrigatória
	OPTATIVA DE COMPUTAÇÃO	60/4	nenhum	Optativa
	OPTATIVA DE COMPUTAÇÃO	60/4	nenhum	Optativa

	OPTATIVA DE COMPUTAÇÃO	60/4	nenhum	Optativa
	OPTATIVA DE COMPUTAÇÃO	60/4	nenhum	Optativa
CARGA HORÁRIA SEMANAL CURRICULAR				16 horas
CARGA HORÁRIA CURRICULAR DO PERÍODO				240 horas
CARGA HORÁRIA COMPLEMENTAR DO PERÍODO				180 horas
CARGA HORÁRIA ACUMULADA				3240 horas

ANEXO I

QUADRO DOS COMPONENTES CURRICULARES (DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS, DISCIPLINAS OPTATIVAS, ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO, ATIVIDADES COMPLEMENTARES E TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO)

* TIPO – Refere-se ao caráter da disciplina na versão curricular : 1. Obrigatória, 2. Optativa, 3. Eletiva

DISCIPLINAS DE FUNDAMENTAÇÃO MATEMÁTICA DA CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

CÓDIGO SIE	DISCIPLINA	PER. REC.	CH/CR	EMENTÁRIO	PRÉ-REQUISITOS	TIPO *
TIN0105	Introdução à Lógica Computacional	2	60/4	Lógica proposicional e álgebra booleana. Lógica de predicados. Indução. Recursão.	nenhum	1
TIN0109	Estruturas Discretas	3	60/4	Relações Binárias: Conceitos e Propriedades. Aritmética Modular . Noções de Teoria de grafos: isomorfismo, planaridade, coloração, conectividade, propriedades de árvores	TIN0105	1
TIN0119	Linguagens Formais e Autômatos	4	60/4	Hierarquia de Chomsky. Alfabetos e linguagens. Gramáticas. Autômatos finitos e linguagens regulares; máquinas de pilha e linguagens livres de contexto, gramáticas LL(k) e LR(k); gramáticas sensíveis a contexto. Máquinas de Turing. Capacidade e limite de cada classe. Decidibilidade e Computabilidade	TIN0109	1
TIN0118	Análise de Algoritmos	5	60/4	Critérios de análise, correção e eficiência. Análise de algoritmos: tempo de processamento e número de operações elementares, complexidade de pior caso. Algoritmos e estruturas de dados para problemas em grafos. Teoria da Complexidade: problemas de decisão, transformações polinomiais, classe P, algoritmos não determinísticos, classes NP e NP-completa	TIN0168	1

DISCIPLINAS DE PROGRAMAÇÃO E ESTRUTURAS DE DADOS

CÓDIGO SIE	DISCIPLINA	PER. REC.	CH/CR	EMENTÁRIO	PRÉ-REQUISITOS	TIPO *
TIN0107	Técnicas de Programação I	1	90/5	: O conceito de algoritmo. Princípios de programação estruturada. Conceitos básicos de uma linguagem de programação. Recursividade. Vetores e matrizes. Algoritmos de ordenação. Pesquisa seqüencial e	nenhum	1

				binária		
TIN0011	Técnicas de Programação II	2	90/5	Tipos de dados compostos. Ponteiros. Implementação das estruturas de dados básicas (listas, filas e pilhas). Registros e arquivos. Algoritmos recursivos.	TIN0107	1
TIN0114	Estruturas de Dados 1	3	60/4	Revisão de Abstração de Dados e Programação Orientada a Objetos. Estruturas de Arquivos.. Pilhas, filas e listas encadeadas. Heaps e filas de prioridade. Conjuntos. Árvores binárias e de grau N. Árvores binárias de busca	TIN0011	1
TIN0168	Estruturas de Dados 2	4	60/4	Noções de complexidade de algoritmos. Árvores balanceadas. "Hashing". Representações de Grafos	TIN0114	1

DISCIPLINAS DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

CÓDIGO SIE	DISCIPLINA	PER. REC.	CH/CR	EMENTÁRIO	PRÉ-REQUISITOS	TIPO *
TIN0106	Desenvolvimento de Páginas WEB	1	60/4	Linguagens para escrita de páginas web, multimídia para web, e projeto web (webdesign)	nenhum	1
TIN0112	Fundamentos de Sistemas de Informação	1	60/4	Introdução a Sistemas de Informação; Sistemas de Informação na Empresa; Infra-Estrutura da Tecnologia de Informação; Desenvolvimento de Sistemas de Informação e Paradigmas de Modelagem de Sistemas.	nenhum	1
TIN0110	Interação Humano-Computador	4	60/4	Conceitos Básicos, Sistemas centrados no usuário, Requisitos não Funcionais de Usabilidade, Globalização, Projetos de Sites	nenhum	1
TIN0128	Informática na Educação	5	60/4	Histórico, evolução e tendências. Teorias de Aprendizagem e Métodos Educacionais. Sistemas computacionais voltados para a educação: tutorial (CAI), software-educacional, jogo, simulador, editor, tecnologia de informação e comunicação (TIC). Educação a Distância (EAD).	nenhum	2

DISCIPLINAS DE ARQUITETURA DE COMPUTADORES, SISTEMAS OPERACIONAIS E REDES

CÓDIGO SIE	DISCIPLINA	PER. REC.	CH/CR	EMENTÁRIO	PRÉ-REQUISITOS	TIPO *
TIN0108	Organização de Computadores	1	60/4	Histórico do desenvolvimento de Computadores. Princípios e Componentes. Funcionamento da	nenhum	1

				UCP, Memória e Dispositivos de Entrada/Saída. Portas Lógicas – construção de uma Unidade Lógica Aritmética.		
TIN0116	Sistemas Operacionais	3	60/4	Histórico do desenvolvimento dos Sistema Operacionais. Princípios e Componentes. Processos e seu gerenciamento do processador. Memória e seu gerenciamento – paginação e segmentação. Entrada/Saída e seu gerenciamento – dispositivos em bloco e caractere. Sistemas de Arquivos e seu gerenciamento	TIN108	1
TIN0123	Redes de Computadores 1	4	60/4	Redes de Computadores e Internet. Protocolos. Tecnologias de redes. Arquitetura. TCP/IP. Camada de aplicação: serviços e protocolos. Camada de transporte: serviços e protocolos. Camada de rede: serviços e protocolos. Camada de enlace: serviços e protocolos	TIN0116	1
TIN0126	Redes de Computadores 2	5	60/4	Redes multimídia. Segurança em redes. Aspectos práticos de infraestrutura de redes. Gerenciamento de redes e sistemas.	TIN0123	1
TIN0138	Comunicação e Segurança de Dados	5	60/4	Introdução à segurança de dados. Ameaças e Contramedidas . Criptografia I . Protocolos I Protocolos II . Segurança na Internet . Email e Segurança na Web . Criptografia II Criptografia III . Programando com Segurança	TIN0123	2
TIN0141	Tópicos Avançados em Redes de Computadores 1	6	60/4	Tópicos selecionados sobre o estado da arte na área de Redes de Computadores	TIN0126	2
TIN0164	Tópicos Avançados em Redes de Computadores 2	7	60/4	Tópicos selecionados sobre o estado da arte na área de Redes de Computadores	TIN0126	2
TIN0165	Tópicos Avançados em Redes de Computadores 3	8	60/4	Tópicos selecionados sobre o estado da arte na área de Redes de Computadores	TIN0126	2
TIN0150	Ambiente Operacional UNIX	6	60/4	Interpretadores de comandos (C-shell, Bourne Shell), criação de scripts de comandos e programas. Principais utilitários do sistema. Processos e comunicação entre eles.	nenhum	2

DISCIPLINAS DE ENGENHARIA DE SOFTWARE

CÓDIGO SIE	DISCIPLINA	PER. REC.	CH/CR	EMENTÁRIO	PRÉ-REQUISITOS	TIPO *
TIN0115	Análise de Sistemas	4	60/4	O projeto de sistemas de informação no ciclo de desenvolvimento. Projeto funcional: modularização do	TIN0112	1

				sistema, definição de programas. Projeto de dados: normalização, projeto de arquivos. Projeto de interfaces: interface homem-máquina, projeto de telas e relatórios. Documentação técnica. Estudos de casos		
TIN0121	Programação Modular	6	60/4	Estilos de programação. Processo de desenvolvimento de programas modulares. Princípios de programação modular. Módulos, interfaces, acoplamento. Ferramentas para programação modular. Tipos abstratos de dados. Conceitos de orientação a objetos. Princípios de projeto de sistemas. Padrões de projeto. Tratamento de exceções. Revisões e Inspeções. Técnicas e estratégias de teste de software. Testes de unidade. Testes de integração. Integração de programas. Gerência de Configuração de Software	TIN0171	1
TIN0122	Processos de Software	7	60/4	Processo de Software. Modelos de ciclo de vida de desenvolvimento de software. Homologação. Implantação de Software. Manutenção de Software. Gerência de requisitos. Garantia da Qualidade de Processos e Produtos. Métricas e Medições. Fábrica de Software. Modelos de qualidade de processos de software.	TIN0171	1
TIN0171	Projeto e Construção de Sistemas	5	60/4	Seleção de um ambiente com uma linguagem de programação que dê suporte ao modelo cliente-servidor; construção de programas: estruturado, orientado a eventos e a objetos; teste; asserção de qualidade de programas, implementação de sistema; treinamento de usuário; entrega de sistema; revisão pós-implantação; gerenciamento de configuração; manutenção; engenharia reversa e re-engenharia	TIN0011, TIN0115	1
TIN0132	Gerência de Projetos em Informática	7	60/4	Conceitos de Projeto e Gerência de Projetos. Processos da Gerência de Projetos. Gerência de Recursos. Gerência de Riscos. Gerência da Qualidade. Gerência de Comunicação. Gerência de Mudanças. Gerência de Tempo. Gerência de Custos. Gerência de Escopo.	TIN0171	1

				Gerência de Aquisições. Planejamento de Projetos. Plano de Projeto. Acompanhamento de Projetos. Finalização de Projetos. PMBOK		
TIN0158	Desenvolvimento de Servidor WEB	5	60/4	Aplicações baseadas na <i>web</i> . Processo de engenharia para <i>web</i> . Análise e projeto de aplicações baseadas na <i>web</i> . Tecnologias de construção de aplicações para <i>web</i> . Testes de aplicações baseadas na <i>web</i> . Gestão de projetos de desenvolvimento para <i>web</i> .	TIN0169	2
TIN0159	Sistemas Colaborativos	6	60/4	Importância do Trabalho em Grupo. Conceitos – <i>CSCW</i> e <i>Groupware</i> . Histórico da área. Principais aplicações. Aspectos de suporte à colaboração (coordenação, percepção, comunicação, memória de grupo). Sistemas de Apoio a Reuniões. Sistemas de Gerenciamento de Fluxo de Trabalho (<i>workflow</i>). Aprendizado Cooperativo Apoiado por Computador. Uso de <i>Groupware</i> em Organizações. Memória Organizacional. Aspectos de implementação de <i>groupware</i> .	TIN0171	2
TIN0160	Gestão de Processos de Negócios	6	60/4	Organizações e Processos. Conceito de Processo. Objetivos da Modelagem de Processos. Método para modelagem de processos. Metamodelos - BPMN. Ferramentas para Modelagem de Processos. Derivação de Requisitos de sistemas. Sistemas Workflow. Projeto da arquitetura de informações da organização. Controle e acompanhamento de processos de negócios	TIN0171	2
TIN0161	Tópicos Avançados em Engenharia de Software 1	7	60/4	Tópicos selecionados sobre o estado da arte na área de Engenharia de Software	TIN0171	2
TIN0166	Tópicos Avançados em Engenharia de Software 2	8	60/4	Tópicos selecionados sobre o estado da arte na área de Engenharia de Software	TIN0171	2

DISCIPLINAS DE BANCO DE DADOS

CÓDIGO SIE	DISCIPLINA	PER. REC.	CH/CR	EMENTÁRIO	PRÉ-REQUISITOS	TIPO *
TIN0120	Banco de Dados I	3	60/4	Conceitos básicos sobre Bancos de Dados e Sistemas de Gerência de Banco de Dados. Modelo Entidades e Relacionamentos e Modelagem de Dados com UML. Modelo relacional. Álgebra relacional e SQL. Restrições de integridade e visões. Dependências Funcionais e Formas Normais. Projeto de bancos de dados relacionais	TIN0011	1
TIN0169	Banco de Dados II	5	60/4	Revisão de SGBD relacional e SQL. Armazenamento de dados, Indexação e Processamento de Consultas. Projeto Físico de bancos de dados relacionais. Conceitos de Processamento de Transações. Segurança e Autorização em bancos de dados. Introdução à Orientação a Objetos em banco de dados. SGBD relacional-objeto.	TIN0120, TIN0168	1
TIN0125	Projeto e Construção de Sistemas com SGBD	6	60/4	Modelos de dados e ferramentas de modelagem ; técnicas de projeto estruturado e orientado a objetos; modelos para banco de dados: relacional, hierárquico, em redes, orientado a objetos; ferramentas CASE; dicionários de dados, repositórios, warehouses. Implementação: codificação Windows/GUI ou implementação, geração de código/aplicação, planejamento cliente-servidor, teste e instalação; conversão de sistema, treinamento e integração do usuário final e revisão pós-implementação	TIN0171 e TIN0169	1
TIN0136	Gerência de Dados em Ambientes Distribuídos e Paralelos	7	60/4	Sistemas de Gerência de Bancos de Dados Distribuídos (SGBDD). Processamento paralelo em sistemas de banco de dados. Análise dos principais sistemas de banco de dados distribuídos e paralelos. Tendências atuais de gerência de dados em ambientes distribuídos e paralelos.	TIN0125	2
TIN0135	Administração de Banco de Dados	6	60/4	Administração de dados. Administração de Banco de Dados. Projeto e implementação de uma base de dados relacional, em ambiente cliente-servidor, utilizando SGBD. Importação e exportação de dados. Estudo dos planos de acesso gerados pelas consultas. Otimização de consultas. Uso de índices. Gerenciamento de espaço em disco. <i>Tuning</i> . Cópia e recuperação da base de dados.	TIN0169	2

TIN0137	Tópicos Avançados em Banco de Dados 1	7	60/4	Tópicos selecionados sobre o estado da arte na área de Banco de Dados	TIN0169	2
TIN0162	Tópicos Avançados em Banco de Dados 2	8	60/4	Tópicos selecionados sobre o estado da arte na área de Banco de Dados	TIN0169	2
TIN0163	Tópicos Avançados em Banco de Dados 3	8	60/4	Tópicos selecionados sobre o estado da arte na área de Banco de Dados	TIN0169	2

DISCIPLINAS DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS

CÓDIGO SIE	DISCIPLINA	PER. REC.	CH/CR	EMENTÁRIO	PRÉ-REQUISITOS	TIPO *
TIN0013	Análise Empresarial e Administrativa	2	60/4	Administração: conceito, definição, evolução. Campo de atuação da Administração. Funções administrativas: planejamento, organização, coordenação e controle. . Funções empresariais: marketing, produção, finanças e recursos humanos. Administração e desenvolvimento interpessoal e gerencial. . Liderança e motivação.	nenhum	1
TIN0130	Empreendedorismo	5	60/4	A Natureza de Pequena Empresa. Empreendedorismo. Estratégia. Marketing. Avaliação de Fatores Influenciadores na Escolha de um Negócio. Planejamento do Negócio. Viabilidade Financeira de um Negócio. Regularização do Negócio	TIN0013	1
TIN0117	Administração Financeira	6	60/4	Análise e Controle Financeiro. Gerência de operações ativas. Aspectos básicos de operações passivas. Demonstrações Financeiras. Contabilidade de custos: conceitos básicos; custos gerais de produção (ênfase em informática); Relação custo/volume/lucro. Matemática financeira: Juros Simples e Compostos; Montante e Capital; Método do Valor Atual, Custo Anual e Taxa de Retorno. Orçamentos, Índices Financeiros	TIN0013	1

DISCIPLINAS DE OUTRAS ÁREAS DA COMPUTAÇÃO

CÓDIGO SIE	DISCIPLINA	PER. REC.	CH/CR	EMENTÁRIO	PRÉ-REQUISITOS	TIPO *
TIN0142	Programação Linear	6	60/4	Modelagem de problemas para a forma de programação linear. Método Simplex. Soluções iniciais e convergência. Dualidade e análise de sensibilidade. Princípio da Decomposição. Algoritmos de pontos interiores	TIN0118	2
TIN0143	Fluxos em Redes	7	60/4	O problema de fluxo em redes. Simplex para redes. Problemas de alocação e transporte. Algoritmo Out-of-Kilter. Fluxo maximal e problema do caminho mais curto.	TIN0142	2
TIN0144	Algoritmos para Problemas Combinatórios	6	60/4	Problemas de otimização combinatória. Programação Dinâmica. Algoritmos Gulosos. <i>Branch&bound</i> .e A*. Heurísticas e metaheurísticas. <i>Simulated annealing</i> , busca tabu, algoritmos genéticos, GRASP e VNS	TIN0118	2
TIN0145	Tópicos Avançados em Algoritmos 1	8	60/4	Tópicos selecionados sobre o estado da arte na área de Algoritmos aplicados a RCR	TIN0118	2
TIN0147	Fundamentos de Representação de Conhecimento e Raciocínio	5	60/4	Revisão de Lógica Proposicional e de Predicados. Programação em Lógica e Prolog. Resolução Automática. Lógica Descritiva. Noções de tópicos avançados de Representação de Conhecimento e Raciocínio.	TIN0105	2
TIN0149	Inteligência Artificial	6	60/4	Agentes inteligentes. Busca e busca heurística. Sistemas Baseados em Conhecimento. Problemas de Satisfação de Restrições. Planejamento. Redes Bayesianas. Redes Neurais. Algoritmos genéticos	TIN0105, TIN0168	2
TIN0146	Compiladores	5	60/4	Análise léxica e sintática. Tradução dirigida por sintaxe. Otimização de código. Processadores de linguagens. Unidade de programa. Passagem de parâmetros por referência, valor ou nome. Modelos de organização de memória. Bibliotecas dinâmicas	TIN0119	2
TIN0148	Sistemas Multimídia	5	60/4	Conceito de mídias; autoria; linguagens de desenvolvimento de aplicativos multimídia; equipamentos e aplicativos; desenvolvimento de aplicativos	TIN0020	2
TIN0149	Computação Gráfica e Processamento de Imagens	5	60/4	Conceitos básicos. Teoria da cor. Imagem. Dispositivos e pacotes de software p/comp. gráfica. Programação usando bibliotecas gráficas, tecnologia de raster, algoritmos para traçado de retas, circunferências, letras e polígonos na tecnologia de raster; técnicas de armazenamento, compactação e	TIN0018	2

				recuperação de informações gráficas		
--	--	--	--	-------------------------------------	--	--

DISCIPLINAS DE CREDITAÇÃO DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES

CÓDIGO SIE	DISCIPLINA	PER. REC.	CH/CR	EMENTÁRIO	PRÉ-REQUISITOS	TIPO *
TIN0054	Atividades Curriculares de Extensão 1	5	90/3	Atividades de extensão universitária, compreendendo: ações comunitárias, estágios internos e externos, participação em projetos de extensão, e outras modalidades de formação complementar apresentadas na Resolução N° 2628, de 08.09.05 que dispõe sobre a regulamentação das Atividades Complementares nos currículos dos Cursos de Graduação da UNIRIO.	nenhum	1
TIN0055	Atividades Curriculares de Extensão 2	6	90/3		nenhum	1
TIN0056	Atividades Curriculares de Extensão 3	7	90/3		nenhum	1
TIN0057	Atividades Curriculares de Extensão 4	8	90/3		nenhum	1

DISCIPLINAS DE TRABALHO FINAL DE CURSO

CÓDIGO SIE	DISCIPLINA	PER. REC.	CH/CR	EMENTÁRIO	PRÉ-REQUISITOS	TIPO *
TIN0131	Projeto de Graduação I	7	60/3	Orientação para a escolha do tema para o desenvolvimento do Projeto de Graduação. Elaboração de uma proposta de trabalho de final de curso com a definição de um professor orientador	TIN0114	1
TIN0133	Projeto de Graduação II	8	90/3	Implementação do projeto formulado em Projeto de Graduação I. Elaboração de uma monografia e apresentação oral do trabalho a uma banca examinadora	TIN0131	1

CÓDIGOS PARA CREDITAÇÃO DE DISCIPLINAS ELETIVAS CURSADAS EM OUTRAS IES

CÓDIGO SIE	DISCIPLINA	PER. REC.	CH/CR	EMENTÁRIO	PRÉ-REQUISITOS	TIPO *
TIN0151	Formação Complementar 1	2	60/4	Disciplina para validação de creditação de formação complementar obrigatória, fora da área de computação, obtida por aprovação em disciplina cursada em outra IES	nenhum	3
TIN0152	Formação Complementar 2	3	60/4		nenhum	3
TIN0153	Formação Complementar 3	4	60/4		nenhum	3
TIN0170	Formação Complementar 4	5	60/4		nenhum	3

ESCLARECIMENTO:

A reforma curricular prevê que o aluno do curso de BSI cumpra uma carga horária total de 240h em disciplinas eletivas fora da área de computação. A escolha é livre para o aluno, que deve procurar se inscrever em disciplinas ofertadas em outros cursos da UNIRIO, na medida em que haja disponibilidade de vagas e não haja impedimentos de pré-requisitos. O lançamento das disciplinas no Sistema (SIE) é feito da

forma usual, com as denominações aparecendo no histórico do aluno. No caso de disciplinas cursadas em outras Instituições de Ensino Superior, é necessário este artifício de codificação. Preferiu-se não usar a codificação existente para disciplinas eletivas cursadas para cumprir a carga horária de atividades complementares, ATC0001 até ATC0005, porque não se trata de atividade complementar, mas de formação complementar obrigatória (ainda que a escolha seja realizada de forma livre pelo aluno):.

DISCIPLINAS DE MATEMÁTICA

CÓDIGO SIE	DISCIPLINA	PER. REC.	CH/CR	EMENTÁRIO	PRÉ-REQUISITOS	TIPO
TME0101	Matemática Básica	1	30/2	Teoria dos Conjuntos. Relações e Funções. Função do 1º grau, função do 2º grau, função modular. Composição de funções e função inversa. Função exponencial e função logarítmica. Funções trigonométricas. Números inteiros	nenhum	1
TME0112	Cálculo Diferencial e Integral I	2	60/4	Funções, Limites e Continuidade. Definição de Derivada. Significado Físico e Geométrico das Derivadas. Aplicações das Derivadas. Integral Indefinida e Aplicações. Integral Definida e Aplicações. Teorema Fundamental do Cálculo e Aplicações	TME0101	1
TME0015	Álgebra Linear	2	60/4	Vetores. Matrizes. Espaços vetoriais. Transformações lineares. Resolução de sistemas de equações lineares por métodos diretos. Autovalores e auto-vetores. Diagonalização de operadores. Produto interno. Ortogonalização.	nenhum	1
TME0113	Cálculo Diferencial e Integral II	3	60/4	Técnicas de Integração. Aplicações da Integral. Funções de Várias Variáveis: Limites, Continuidade e Diferenciabilidade. Gradiente, Regra da Cadeia, Teorema do Valor Médio. Derivadas Parciais de Ordem Superior e Teorema de Schwarz. Máximos e Mínimos de Funções de Várias Variáveis	TME0112	1
TME0114	Probabilidade	3	60/4	Análise Combinatória. Noções de Probabilidade. Variáveis aleatórias. Modelos probabilísticos discretos e contínuos. Noções de linguagem S	TME0101	1
TME0115	Estatística	4	60/4	Estatística descritiva. Principais características dos modelos probabilísticos discretos e contínuos. Noções de intervalo de confiança e testes de hipóteses. Noções de linguagem S.	TME0114	1

DISCIPLINA DE COMUNICAÇÃO

CÓDIGO SIE	DISCIPLINA	PER. REC.	CH/CR	EMENTÁRIO	PRÉ-REQUISITOS	TIPO *
------------	------------	-----------	-------	-----------	----------------	--------

HTD0058	Teorias e Práticas Discursivas	1	60/4	As ciências da Linguagem e as teorias do discurso: princípios e conceitos constitutivos. O conhecimento prévio e os gêneros do discurso. Plurilinguismo. Gêneros do discurso literário e não literário. A esfera do discurso acadêmico. A esfera do discurso jornalístico. Informar e opinar. Coerência e tessitura do discurso. Coesão. Como o autor aparece nos textos acadêmicos. Como os outros aparecem nesses tipos de textos . Tópicos de língua padrão. Tópicos de Normas Técnicas.		1
----------------	--------------------------------	---	------	---	--	---

ANEXO II

MAPA DE EQUIVALÊNCIA

CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA – CCET - CURSO DE BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

DISCIPLINAS DE FUNDAMENTAÇÃO MATEMÁTICA DA COMPUTAÇÃO – DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA APLICADA - DIA

SITUAÇÃO ATUAL (em vigor)						SITUAÇÃO PROPOSTA						
CÓD.	DISCIPLINA	PER. RECOM.	CH/CR	PRÉ-REQ.	TIPO ¹	NOVO CÓD. ²	DISCIPLINA	PER. RECOM.	CH/CR	PRÉ-REQ.	TIP O	TIPO DE ALT. ³
TIN0005	Introdução à Lógica Computacional	1	60/4	nenhum	1	TIN0105	Introdução à Lógica Computacional	2	60/4	nenhum	1	ementa
TIN0009	Estruturas Discretas	2	60/4	TIN0005	1	TIN0109	Estruturas Discretas	3	60/4	TIN0105	1	ementa
TIN0019	Linguagens Formais e Autômatos	4	60/3	TIN0009	1	TIN0119	Linguagens Formais e Autômatos	4	60/4	TIN0109	1	crédito
TIN0018	Análise de Algoritmos	5 ou 6	60/3	TIN0014	1	TIN0118	Análise de Algoritmos	5	60/4	TIN0168	1	crédito

DISCIPLINAS DE PROGRAMAÇÃO E ESTRUTURAS DE DADOS – DIA

¹Tipo são: 1 – Disciplinas Obrigatórias 2 – Disciplinas Optativas 3- Eletivas

² Novo código – a ser atribuído pelo Departamento responsável. Trata-se de DISCIPLINA NOVA e, portanto, exigirá novo código, nos seguintes casos: Mudança de Ementa de Disciplina; Mudança na Denominação da Disciplina; Mudança na Carga Horária/n.º de créditos da Disciplina.

³ Tipo de alteração: inclusão e exclusão de disciplina; mudança de nome da disciplina; mudança de carga horária/n.º de créditos; criação de disciplinas; inclusão ou exclusão de pré-requisito; mudança de caráter da disciplina; mudança de ementa; alterações de ementas, programas, pré-requisitos de acordo com determinações aprovadas em Colegiados de Dept.s ou de Centro e que atingem diversos Cursos.

SITUAÇÃO ATUAL (em vigor)						SITUAÇÃO PROPOSTA						TIPO DE ALT
CÓD.	DISCIPLINA	PER. RECOM.	CH/CR	PRÉ-REQ.	TIPO	NOVO CÓD	DISCIPLINA	PER. RECOM.	CH/CR	PRÉ-REQ.	TIPO	
TIN0007	Técnicas de Programação I	1	90/4		1	TIN0107	Técnicas de Programação I	1	90/5	nenhum	1	crédito
TIN0011	Técnicas de Programação II	2	90/4	TIN0007	1		mantém					
TIN0014	Estrutura de Dados	3	90/4	TIN0011	1	TIN0114	Estrutura de Dados 1	3	60/4	TIN0011	1	partição e carga horária
						TIN0168	Estrutura de Dados 2	4	60/4	TIN0114	1	partição e carga horária

DISCIPLINAS DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO - DIA

SITUAÇÃO ATUAL (em vigor)						SITUAÇÃO PROPOSTA					
CÓD.	DISCIPLINA	PER. RECOM.	CH/CR	PRÉ-REQ.	TIPO	NOVO CÓD	DISCIPLINA	PER. RECOM.	CH/CR	PRÉ-REQ.	T
TIN0006	Programas Utilitários Básicos	1	60/3	nenhum	1	TIN0106	Desenvolvimento de Páginas WEB	1	60/4	nenhum	1
TIN0012	Modelagem de Sistemas	2	60/3	nenhum		TIN0112	Fundamentos de Sistemas de Informação	1	60/4	nenhum	1
TIN0010	Produtividade Pessoal com Sistemas de Informação		60/3	TIN0006		TIN0110	Interação Humano-Computador	4	60/4	nenhum	1
						TIN0128	Informática na Educação	5	60/4	nenhum	2

DISCIPLINAS DE ARQUITETURA DE COMPUTADORES, SISTEMAS OPERACIONAIS E REDES - DIA

SITUAÇÃO ATUAL (em vigor)						SITUAÇÃO PROPOSTA					
CÓD.	DISCIPLINA	PER. RECOM.	CH/CR	PRÉ-REQ.	TIPO	NOVO CÓD	DISCIPLINA	PER. RECOM.	CH/CR	PRÉ-REQ.	TII
TIN0008	Organização de Computadores	1	90/5	nenhum	1	TIN0108	Organização de Computadores	1	60/4	nenhum	1
TIN0016	Sistemas Operacionais	2	60/3	TIN0008	1	TIN0116	Sistemas Operacionais	2	60/4	TIN108	1
TIN0023	Redes de Computadores	4	60/3	TIN0016	1	TIN0123	Redes de Computadores 1	4	60/4	TIN0116	1
TIN0026	Distribuição e Concorrência	5 ou 6	60/3	TIN0023	1	TIN0126	Redes de Computadores 2	5	60/4	TIN0123	1
TIN0038	Comunicação e Segurança de Dados	5	60/3	TIN0023	2	TIN0138	Comunicação e Segurança de Dados	5	60/4	TIN0123	2
TIN0041	Tópicos Avançados em Redes de Computadores 1	6	60/3	TIN0023	2	TIN0141	Tópicos Avançados em Redes de Computadores 1	6	60/4	TIN0126	2
TIN0064	Tópicos Avançados em Redes de Computadores 2	7	60/3	TIN0023	2	TIN0164	Tópicos Avançados em Redes de Computadores 2	7	60/4	TIN0126	2
TIN0065	Tópicos Avançados em Redes de Computadores 3	8	60/3	TIN0023	2	TIN0165	Tópicos Avançados em Redes de Computadores 3	8	60/4	TIN0126	2
TIN0050	Ambiente Operacional UNIX	6	60/3	TIN0016	2	TIN0150	Ambiente Operacional UNIX	6	60/4	nenhum	2

DISCIPLINAS DE ENGENHARIA DE SOFTWARE – DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA APLICADA

SITUAÇÃO ATUAL (em vigor)						SITUAÇÃO PROPOSTA						
CÓD.	DISCIPLINA	PER. RECOM.	CH/CR	PRÉ-REQ.	TIPO	NOVO CÓD	DISCIPLINA	PER. REC..	CH/CR	PRÉ-REQ.	TIPO	TIPO DE ALT
TIN0015	Análise e Projeto de Sistemas	3	60/3	TIN0012	1	TIN0115	Análise de Sistemas	4	60/4	TIN0112	1	ementa, crédito e nome
TIN0021	Programação Modular	6	60/3	TIN0014	1	TIN0121	Programação Modular	6	60/4	TIN0171	1	ementa, crédito
TIN0022	Construção de Sistemas	6	60/3	TIN0015	1	TIN0122	Processos de Software	7	60/4	TIN0171	1	ementa, crédito e nome
TIN0028	Projeto e Construção de Sistemas com Ambiente de Programação	4	60/3	TIN0011	1	TIN0171	Projeto e Construção de Sistemas	5	60/4	TIN0011, TIN0115	1	ementa, crédito e nome
TIN0032	Gerência de Projetos em Informática	7	60/3	nenhum	2	TIN0132	Gerência de Projetos em Informática	7	60/4	TIN0171	1	ementa, crédito e pré-req.
TIN0058	Desenvolvimento de Software para Web	5	60/3	TIN0020	2	TIN0158	Desenvolvimento de Servidor WEB	5	60/4	TIN0169	2	ementa, crédito e nome
TIN0059	Groupware - Tecnologias de Apoio à Colaboração	6	60/3	TIN0028	2	TIN0159	Sistemas Colaborativos	6	60/4	TIN0171	2	ementa, crédito
						TIN0160	Gestão de Processos de Negócios	6	60/4	TIN0171	2	criação optativa
TIN0061	Tópicos Avançados em Engenharia de Software 1	7	60/3	TIN0022	2	TIN0161	Tópicos Avançados em Engenharia de Software 1	7	60/4	TIN0171	2	crédito
TIN0066	Tópicos Avançados em Engenharia de Software 2	8	60/3	TIN0022	2	TIN0166	Tópicos Avançados em Engenharia de Software 2	8	60/4	TIN0171	2	crédito

DISCIPLINAS DE BANCO DE DADOS – DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA APLICADA

SITUAÇÃO ATUAL (em vigor)						SITUAÇÃO PROPOSTA						
CÓD.	DISCIPLINA	PER. RECOM.	CH/CR	PRÉ-REQ.	TIPO	NOVO CÓD	DISCIPLINA	PER. RECOM.	CH/CR	PRÉ-REQ.	TIPO	TIPO DE ALT

TIN0020	Sistema de Banco de Dados	4	60/3	TIN0012	1	TIN0120	Banco de Dados I	3	60/4	TIN0011	1	partição, nome, crédito e ementa
						TIN0152	Banco de Dados II	5	60/4	TIN0120, TIN0168	1	partição, nome, crédito e ementa
TIN0025	Projeto e Construção de Sistemas com SGBD	6	60/3	TIN0020	1	TIN0125	Projeto e Construção de Sistemas com SGBD	6	60/4	TIN0171, TIN0169	1	crédito e pré-requisito
TIN0035	Administração de Banco de Dados	6	60/3	TIN0020	2	TIN0135	Administração de Banco de Dados	6	60/4	TIN0169	2	crédito
TIN0036	Banco de Dados Distribuídos e Datawarehousing	7	60/3	TIN0020	2	TIN0136	Gerência de Dados em Ambientes Distribuídos e Paralelos	7	60/4	TIN0125	2	nome, crédito e ementa
TIN0037	Tópicos Avançados em Banco de Dados 1	7	60/3	TIN0020	2	TIN0137	Tópicos Avançados em Banco de Dados 1	7	60/4	TIN0169	2	crédito
TIN0062	Tópicos Avançados em Banco de Dados 2	8	60/3	TIN0020	2	TIN0162	Tópicos Avançados em Banco de Dados 2	8	60/4	TIN0169	2	crédito
TIN0063	Tópicos Avançados em Banco de Dados 3	8	60/3	TIN0020	2	TIN0163	Tópicos Avançados em Banco de Dados 3	8	60/4	TIN0169	2	crédito

DISCIPLINAS DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS – DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA APLICADA

SITUAÇÃO ATUAL (em vigor)						SITUAÇÃO PROPOSTA						
CÓD.	DISCIPLINA	PER. REC	CH/CR	PRÉ-REQ.	TIPO	NOVO CÓD	DISCIPLINA	PER. REC.	CH/CR	PRÉ-REQ.	TIPO	TIPO DE ALT
TIN0013	Análise Empresarial e Administrativa	2	60/4	nenhum	1	mantém	mantém					
TIN0017	Administração Financeira	3	90/5	TIN0013	1	TIN0117	Administração Financeira	6	60/4	TIN0013	1	carga hor. e crédito
TIN0030	Empresa de Informática	5, 6	60/4	TIN0013	1	TIN0130	Empreendedorismo	5	60/4	TIN0013	1	nome e ementa

DISCIPLINAS DE OUTRAS ÁREAS DA COMPUTAÇÃO – DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA APLICADA

SITUAÇÃO ATUAL (em vigor)						SITUAÇÃO PROPOSTA					
CÓD.	DISCIPLINA	PER. REC..	CH/CR	PRÉ-REQ.	TIPO	NOVO CÓD	DISCIPLINA	PER. REC..	CH/CR	PRÉ-REQ.	TIPO
TIN0042	Programação Linear	6	60/3	TIN0018	2	TIN0142	Programação Linear	6	60/4	TIN0118	2
TIN0043	Fluxos em Redes	7	60/3	TIN0042	2	TIN0143	Fluxos em Redes	7	60/4	TIN0142	2
TIN0044	Algoritmos para Problemas Combinatórios	6	60/3	TIN0018	2	TIN0144	Algoritmos para Problemas Combinatórios	6	60/4	TIN0118	2
TIN0045	Tópicos Avançados em Algoritmos	8	60/3	TIN0018	2	TIN0145	Tópicos Avançados em Algoritmos	8	60/4	TIN0118	2
TIN0047	Inteligência Artificial	6	60/3	TIN0019	2	TIN0147	Fundamentos de Representação de Conhecimento e Raciocínio	5	60/4	TIN0105	2
						TIN0149	Inteligência Artificial	6	60/4	TIN0105, TIN0168	2
TIN0046	Compiladores	5	60/3	TIN0019	2	TIN0146	Compiladores	5	60/4	TIN0119	2
TIN0048	Sistemas Multimídia	5	60/3	TIN0020	2	TIN0148	Sistemas Multimídia	5	60/4	TIN0120	2
TIN0049	Computação Gráfica e Processamento de Imagens	5	60/3	TIN0018	2	TIN0149	Computação Gráfica e Processamento de Imagens	5	60/4	TIN0118	2

DISCIPLINAS DE CREDITAÇÃO DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES – DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA APLICADA

SITUAÇÃO ATUAL (em vigor)						SITUAÇÃO PROPOSTA						
CÓD.	DISCIPLINA	PER. REC	CH/CR	PRÉ-REQ.	TIPO	NOVO CÓD	DISCIPLINA	PER. REC..	CH/CR	PRÉ-REQ.	TIPO	TIPO DE ALT
TIN0054	Atividades Curriculares de Extensão 1	5	90/3	nenhum	1		mantém					
TIN0055	Atividades Curriculares de Extensão 2	6	90/3	nenhum	1		mantém					
TIN0056	Atividades Curriculares de Extensão 3	7	90/3	nenhum	1		mantém					
TIN0057	Atividades Curriculares de Extensão 4	8	90/3	nenhum	1		mantém					

DISCIPLINAS DE TRABALHO FINAL DE CURSO

CÓD.	DISCIPLINA	PER. REC	CH/CR	PRÉ-REQ.	TIPO	NOVO CÓD	DISCIPLINA	PER. REC..	CH/CR	PRÉ-REQ.	TIPO	TIPO DE ALT
TIN0031	Projeto de Graduação I	7	60/2	nenhum	1	TIN0131	Projeto de Graduação I	7	60/3	TIN0168	1	ementa, créditos e carga horária
TIN0033	Projeto de Graduação II	8	60/2	nenhum	1	TIN0133	Projeto de Graduação II	8	90/3	TIN0131	1	carga horária e crédito

OUTRAS DISCIPLINAS DO DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA APLICADA

SITUAÇÃO ATUAL (em vigor)						SITUAÇÃO PROPOSTA						
CÓD.	DISCIPLINA	PER.	CH/	PRÉ-	TIPO	NOVO	DISCIPLINA	PER.	CH/	PRÉ-REQ.	TIPO	TIPO DE ALT

		REC	CR	REQ.		CÓD		REC.	CR			
TIN0051	Estudo de Domínios de Aplicação 1	4	60/3	nenhum	1	TIN0151	Formação Complementar 1	2	60/4	nenhum	3	caráter e crédito
TIN0052	Estudo de Domínios de Aplicação 2	5	60/3	nenhum	2	TIN0152	Formação Complementar 2	3	60/4	nenhum	3	caráter e crédito
TIN0053	Estudo de Domínios de Aplicação 3	6	60/3	nenhum	2	TIN0153	Formação Complementar 3	4	60/4	nenhum	3	caráter e crédito

DISCIPLINAS DE MATEMÁTICA – DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA

SITUAÇÃO ATUAL (em vigor)						SITUAÇÃO PROPOSTA					
CÓD.	DISCIPLINA	PER. RECOM.	CH/CR	PRÉ-REQ.	TIPO	NOVO CÓD.	DISCIPLINA	PER. RECOM.	CH/CR	PRÉ-REQ.	
						TME0101	Matemática Básica	1	30/2	nenhum	
TME0012	Cálculo Diferencial e Integral I	1	90/5		1	TME0112	Cálculo Diferencial e Integral I	2	60/4	TME0101	
TME0013	Cálculo Diferencial e Integral II	2	90/5	TME0012	1	TME0113	Cálculo Diferencial e Integral II	3	60/4	TME0112	
TME0014	Probabilidade e Estatística	3	90/5	TME0013	1	TME0114	Probabilidade	3	60/4	TME0101	
						TME0115	Estatística	4	60/4	TME0114	
TME0015	Álgebra Linear	3	60/4	TME0013	1	mantém	Álgebra Linear	2	60/4	nenhum	

DISCIPLINAS DE DEPARTAMENTOS EXTERNOS AO CCET

SITUAÇÃO ATUAL (em vigor)						SITUAÇÃO PROPOSTA					
CÓD.	DISCIPLINA	PER. RECOM.	CH/CR	PRÉ-REQ.	TIPO	NOVO CÓD	DISCIPLINA	PER. RECOM.	CH/CR	PRÉ-REQ.	TIPO
HTD0051	Expressão Oral e Escrita	4	60/3		2	HTD0058	Teorias e Práticas Discursivas	1	60/4	nenhum	1
HTD0052	Leitura e Produção de Textos	5	60/3		2		ELETIVA	2	60/4		2
HHI0033	História da Ciência e da Tecnologia	1	60/3		2		ELETIVA	3	60/4		2
HDP0502	Direito e Ética profissional	8	60/3		2		ELETIVA	4	60/4		2

ESCLARECIMENTO: A correspondência com eletivas, do currículo em vigor para o novo currículo, se caracteriza porque as disciplinas eliminadas correspondiam a carga horária de formação complementar fora da área de computação. As eletivas substitutas devem ter esta característica também.

ANEXO III

CARGA HORÁRIA TOTAL DOS COMPONENTES CURRICULARES

CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA –CCET

CURSO DE BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

COMPONENTES CURRICULARES	CARGA HORÁRIA
DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS	2010 HORAS
DISCIPLINAS OPTATIVAS (CH MÍNIMA EXIGIDA)	480 HORAS =
DISCIPLINAS ELETIVAS (CH MÍNIMA EXIGIDA)	240 HORAS PARA FORMAÇÃO COMPLEMENTAR
ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO	não se aplica
ATIVIDADES COMPLEMENTARES	360 HORAS
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (PROJETO DE GRADUAÇÃO – Incluindo a disciplina preparatória TIN0131-"Projeto de Graduação I")	150 HORAS
TOTAL	3240 HORAS

ANEXO IV

QUADRO SITUAÇÃO DISCENTE – ACOMPANHAMENTO POR VERSÕES CURRICULARES

VERSÃO	GRUPO DE ALUNOS INGRESSANTES NO(S) VESTIBULARE(S)
RESOLUÇÃO 2.623, de 04/08/2005	TODOS OS ALUNOS MATRICULADOS NO CURSO (CURSANDO DISCIPLINAS OU COM TRANCAMENTO) ESTÃO ASSOCIADOS A ESTA VERSÃO

ANEXO V



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – UNIRIO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
ESCOLA DE INFORMÁTICA APLICADA

BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

TERMO DE ADESÃO A MUDANÇA DE VERSÃO CURRICULAR

Eu, _____, aluno regularmente matriculado do Curso .de Bacharelado em Sistemas de Informação. do Centro de Ciências Exatas e Tecnologia da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO, matrícula n.º _____ concordo em migrar para o novo currículo do curso, de acordo com a Mudança de Versão Curricular aprovada pela Resolução n.º/200__, de de de 2007.

Rio de Janeiro, ... de de ... 2007.

ANEXO VI

DISCIPLINAS POR PERÍODO RECOMENDADO

PRIMEIRO PERÍODO

CÓDIGO	DISCIPLINA	CH/CR	Cr. Prat	REQUISITOS	TIPO
TIN0107	Técnicas de Programação I	90/5	01	nenhum	Obrigatória

O conceito de algoritmo. Princípios de programação estruturada. Conceitos básicos de uma linguagem de programação. Recursividade. Vetores e matrizes. Algoritmos de ordenação. Pesquisa seqüencial e binária

TIN0106	Desenvolvimento de Páginas WEB	60/4	nenhum	nenhum	Obrigatória
---------	--------------------------------	------	--------	--------	-------------

Linguagens para escrita de páginas web, multimídia para web, e projeto web (webdesign)

TIN0112	Fundamentos de Sistemas de Informação	60/4	nenhum	nenhum	Obrigatória
---------	---------------------------------------	------	--------	--------	-------------

Introdução a Sistemas de Informação; Sistemas de Informação na Empresa; Infra-Estrutura da Tecnologia de Informação; Desenvolvimento de Sistemas de Informação e Paradigmas de Modelagem de Sistemas.

TIN0108	Organização de Computadores	60/4	nenhum	nenhum	Obrigatória
---------	-----------------------------	------	--------	--------	-------------

Histórico do desenvolvimento de Computadores. Princípios e Componentes. Funcionamento da UCP, Memória e Dispositivos de Entrada/Saída. Portas Lógicas – construção de uma Unidade Lógica Aritmética.

PRIMEIRO PERÍODO
(cont.)

CÓDIGO	DISCIPLINA	CH/CR	Cr. Prat	REQUISITOS	TIPO
TME0101	Matemática Básica	30/2	nenhum	nenhum	Obrigatória

Teoria dos Conjuntos. Relações e Funções. Função do 1º grau, função do 2º grau, função modular. Composição de funções e função inversa. Função exponencial e função logarítmica. Funções trigonométricas. Números inteiros

HTD0058	Teorias e Práticas Discursivas	60/4	nenhum	nenhum	Obrigatória
---------	--------------------------------	------	--------	--------	-------------

As ciências da Linguagem e as teorias do discurso: princípios e conceitos constitutivos. O conhecimento prévio e os gêneros do discurso. Plurilinguismo. Gêneros do discurso literário e não literário. A esfera do discurso acadêmico. A esfera do discurso jornalístico. Informar e opinar. Coerência e tessitura do discurso. Coesão. Como o autor aparece nos textos acadêmicos. Como os outros aparecem nesses tipos de textos . Tópicos de língua padrão. Tópicos de Normas Técnicas

SEGUNDO PERÍODO

CÓDIGO	DISCIPLINA	CH/CR	Cr.Prat	REQUISITOS	TIPO
TIN0105	Introdução à Lógica Computacional	60/4	nenhum	nenhum	Obrigatória

Lógica proposicional e álgebra booleana. Lógica de predicados. Indução. Recursão.

TIN0011	Técnicas de Programação II	90/5	90/5	TIN0107	Obrigatória
---------	----------------------------	------	------	---------	-------------

Tipos de dados compostos. Ponteiros. Implementação das estruturas de dados básicas (listas, filas e pilhas). Registros e arquivos. Algoritmos recursivos.

TIN0013	Análise Empresarial e Administrativa	60/4	nenhum	nenhum	Obrigatória
---------	--------------------------------------	------	--------	--------	-------------

Administração: conceito, definição, evolução. Campo de atuação da Administração. Funções administrativas: planejamento, organização, coordenação e controle. . Funções empresariais: marketing, produção, finanças e recursos humanos. Administração e desenvolvimento interpessoal e gerencial. . Liderança e motivação.

TIN0151	Formação Complementar 1	60/4	nenhum	nenhum	Eletiva
---------	-------------------------	------	--------	--------	---------

Disciplina para validação de creditação de formação complementar obrigatória, fora da área de computação, obtida por aprovação em disciplina cursada em outra IES

TME0112	Cálculo Diferencial e Integral I	60/4	nenhum	TME0101	Obrigatória
---------	----------------------------------	------	--------	---------	-------------

Funções, Limites e Continuidade. Definição de Derivada. Significado Físico e Geométrico das Derivadas. Aplicações das Derivadas. Integral Indefinida e Aplicações. Integral Definida e Aplicações. Teorema Fundamental do Cálculo e Aplicações

SEGUNDO PERÍODO (continuação)

CÓDIGO	DISCIPLINA	CH/CR	Cr.Prat	REQUISITOS	TIPO
TME0015	Álgebra Linear	60/4	nenhum	TME0101	Obrigatória

Vetores. Matrizes. Espaços vetoriais. Transformações lineares. Resolução de sistemas de equações lineares por métodos diretos. Auto-valores e auto-vetores. Diagonalização de operadores. Produto interno. Ortogonalização.

TERCEIRO PERÍODO

CÓDIGO	DISCIPLINA	CH/CR	REQUISITOS	TIPO
TIN0109	Estruturas Discretas	60/4	TIN0105	Obrigatória

Relações Binárias: Conceitos e Propriedades. Aritmética Modular . Noções de Teoria de grafos: isomorfismo, planaridade, coloração, conectividade, propriedades de árvores

TIN0114	Estruturas de Dados 1	60/4	TIN0011	Obrigatória
---------	-----------------------	------	---------	-------------

Revisão de Abstração de Dados e Programação Orientada a Objetos. Estruturas de Arquivos.. Pilhas, filas e listas encadeadas. Heaps e filas de prioridade. Conjuntos. Árvores binárias e de grau N. Árvores binárias de busca

TIN0116	Sistemas Operacionais	60/4	TIN108	Obrigatória
---------	-----------------------	------	--------	-------------

Histórico do desenvolvimento dos Sistema Operacionais. Princípios e Componentes. Processos e seu gerenciamento do processador. Memória e seu gerenciamento – paginação e segmentação. Entrada/Saída e seu gerenciamento – dispositivos em bloco e caractere. Sistemas de Arquivos e seu gerenciamento

TIN0120	Banco de Dados I	60/4	TIN0011	Obrigatória
---------	------------------	------	---------	-------------

Conceitos básicos sobre Bancos de Dados e Sistemas de Gerência de Banco de Dados. Modelo Entidades e Relacionamentos e Modelagem de Dados com UML. Modelo relacional. Álgebra relacional e SQL. Restrições de integridade e visões. Dependências Funcionais e Formas Normais. Projeto de bancos de dados relacionais

TERCEIRO PERÍODO (continuação)

CÓDIGO	DISCIPLINA	CH/CR	REQUISITOS	TIPO
TIN0152	Formação Complementar 2	60/4	nenhum	Eletiva

Disciplina para validação de creditação de formação complementar obrigatória, fora da área de computação, obtida por aprovação em disciplina cursada em outra IES

TME0113	Cálculo Diferencial e Integral II	60/4	TME0112	Obrigatória
---------	-----------------------------------	------	---------	-------------

Técnicas de Integração. Aplicações da Integral. Funções de Várias Variáveis: Limites, Continuidade e Diferenciabilidade. Gradiente, Regra da Cadeia, Teorema do Valor Médio. Derivadas Parciais de Ordem Superior e Teorema de Schwarz. Máximos e Mínimos de Funções de Várias Variáveis

TME0114	Probabilidade	60/4	TME0113	Obrigatória
---------	---------------	------	---------	-------------

Análise Combinatória. Noções de Probabilidade. Variáveis aleatórias. Modelos probabilísticos discretos e contínuos. Noções de linguagens

QUARTO PERÍODO

CÓDIGO	DISCIPLINA	CH/CR	REQUISITOS	TIPO
TIN0119	Linguagens Formais e Autômatos	60/4	TIN0109	Obrigatória

Hierarquia de Chomsky. Alfabetos e linguagens. Gramáticas. Autômatos finitos e linguagens regulares; máquinas de pilha e linguagens livres de contexto, gramáticas LL(k) e LR(k); gramáticas sensíveis a contexto. Máquinas de Turing. Capacidade e limite de cada classe. Decidibilidade e Computabilidade

TIN0168	Estruturas de Dados 2	60/4	TIN0114	Obrigatória
---------	-----------------------	------	---------	-------------

Noções de complexidade de algoritmos. Árvores balanceadas. "Hashing". Representações de Grafos

TIN0110	Interação Humano-Computador	60/4	nenhum	Obrigatória
---------	-----------------------------	------	--------	-------------

Conceitos Básicos, Sistemas centrados no usuário, Requisitos não Funcionais de Usabilidade, Globalização, Projetos de Sites

TIN0123	Redes de Computadores 1	60/4	TIN0116	Obrigatória
---------	-------------------------	------	---------	-------------

Redes de Computadores e Internet. Protocolos. Tecnologias de redes. Arquitetura. TCP/IP. Camada de aplicação: serviços e protocolos. Camada de transporte: serviços e protocolos. Camada de rede: serviços e protocolos. Camada de enlace: serviços e protocolos

QUARTO PERÍODO (continuação)

CÓDIGO	DISCIPLINA	CH/CR	REQUISITOS	TIPO
TIN0115	Análise de Sistemas	60/4	TIN0112	Obrigatória

O projeto de sistemas de informação no ciclo de desenvolvimento. Projeto funcional: modularização do sistema, definição de programas. Projeto de dados: normalização, projeto de arquivos. Projeto de interfaces: interface homem-máquina, projeto de telas e relatórios. Documentação técnica. Estudos de casos

TIN0153	Formação Complementar 3	60/4	nenhum	Eletiva
---------	-------------------------	------	--------	---------

Disciplina para validação de creditação de formação complementar obrigatória, fora da área de computação, obtida por aprovação em disciplina cursada em outra IES

TME0115	Estatística	60/4	TME0114	Obrigatória
---------	-------------	------	---------	-------------

Estatística descritiva. Principais características dos modelos probabilísticos discretos e contínuos. Noções de intervalo de confiança e testes de hipóteses. Noções de linguagem S.

QUINTO PERÍODO

CÓDIGO	DISCIPLINA	CH/CR	REQUISITOS	TIPO
TIN0118	Análise de Algoritmos	60/4	TIN0168	Obrigatória

Critérios de análise, correção e eficiência. Análise de algoritmos: tempo de processamento e número de operações elementares, complexidade de pior caso. Algoritmos e estruturas de dados para problemas em grafos. Teoria da Complexidade: problemas de decisão, transformações polinomiais, classe P, algoritmos não determinísticos, classes NP e NP-completa

TIN0126	Redes de Computadores 2	60/4	TIN0123	Obrigatória
---------	-------------------------	------	---------	-------------

Redes multimídia. Segurança em redes. Aspectos práticos de infra-estrutura de redes. Gerenciamento de redes e sistemas.

TIN0171	Projeto e Construção de Sistemas	60/4	TIN0011, TIN0115	Obrigatória
---------	----------------------------------	------	---------------------	-------------

Seleção de um ambiente com uma linguagem de programação que dê suporte ao modelo cliente-servidor; construção de programas: estruturado, orientado a eventos e a objetos; teste; asserção de qualidade de programas, implementação de sistema; treinamento de usuário; entrega de sistema; revisão pós-implementação; gerenciamento de configuração; manutenção; engenharia reversa e re-engenharia

TIN0169	Banco de Dados II	60/4	TIN0120, TIN0168	Obrigatória
---------	-------------------	------	---------------------	-------------

Revisão de SGBD relacional e SQL. Armazenamento de dados, Indexação e Processamento de Consultas. Projeto Físico de bancos de dados relacionais. Conceitos de Processamento de Transações. Segurança e Autorização em bancos de dados. Introdução à Orientação a Objetos em banco de dados. SGBD relacional-objeto.

QUINTO PERÍODO (continuação)

CÓDIGO	DISCIPLINA	CH/CR	REQUISITOS	TIPO
TIN0130	Empreendedorismo	60/4	TIN0013	Obrigatória

A Natureza de Pequena Empresa. Empreendedorismo. Estratégia. Marketing. Avaliação de Fatores Influenciadores na Escolha de um Negócio. Planejamento do Negócio. Viabilidade Financeira de um Negócio. Regularização do Negócio

TIN0054	Atividades Curriculares de Extensão 1	90/3	nenhum	Obrigatória
---------	---------------------------------------	------	--------	-------------

Atividades de extensão universitária, compreendendo: ações comunitárias, estágios internos e externos, participação em projetos de extensão, e outras modalidades de formação complementar apresentadas na Resolução N° 2628, de 08.09.05 que dispõe sobre a regulamentação das Atividades Complementares nos currículos dos Cursos de Graduação da UNIRIO.

TIN0170	Formação Complementar 4	60/4	nenhum	Optativa
---------	-------------------------	------	--------	----------

Disciplina para validação de creditação de formação complementar obrigatória, fora da área de computação, obtida por aprovação em disciplina cursada em outra IES

SEXTO PERÍODO

CÓDIGO	DISCIPLINA	CH/CR	REQUISITOS	TIPO
TIN0121	Programação Modular	60/4	TIN0171	Obrigatória

Estilos de programação. Processo de desenvolvimento de programas modulares. Princípios de programação modular. Módulos, interfaces, acoplamento. Ferramentas para programação modular. Tipos abstratos de dados. Conceitos de orientação a objetos. Princípios de projeto de sistemas. Padrões de projeto. Tratamento de exceções. Revisões e Inspeções. Técnicas e estratégias de teste de software. Testes de unidade. Testes de integração. Integração de programas. Gerência de Configuração de Software

TIN0125	Projeto e Construção de Sistemas com SGBD	60/4	TIN0171 e TIN0169	Obrigatória
---------	---	------	-------------------	-------------

Modelos de dados e ferramentas de modelagem ; técnicas de projeto estruturado e orientado a objetos; modelos para banco de dados: relacional, hierárquico, em redes, orientado a objetos; ferramentas CASE; dicionários de dados, repositórios, warehouses. Implementação: codificação Windows/GUI ou implementação, geração de código/aplicação, planejamento cliente-servidor, teste e instalação; conversão de sistema, treinamento e integração do usuário final e revisão pós-implementação

TIN0117	Administração Financeira	60/4	TIN0013	Obrigatória
---------	--------------------------	------	---------	-------------

Análise e Controle Financeiro. Gerência de operações ativas. Aspectos básicos de operações passivas. Demonstrações Financeiras. Contabilidade de custos: conceitos básicos; custos gerais de produção (ênfase em informática); Relação custo/volume/lucro. Matemática financeira: Juros Simples e Compostos; Montante e Capital; Método do Valor Atual, Custo Anual e Taxa de Retorno. Orçamentos, Índices Financeiros

SEXTO PERÍODO (continuação)

CÓDIGO	DISCIPLINA	CH/CR	REQUISITOS	TIPO
--------	------------	-------	------------	------

TIN0055	Atividades Curriculares de Extensão 2	90/3	nenhum	Obrigatória
---------	---------------------------------------	------	--------	-------------

Atividades de extensão universitária, compreendendo: ações comunitárias, estágios internos e externos, participação em projetos de extensão, e outras modalidades de formação complementar apresentadas na Resolução Nº 2628, de 08.09.05 que dispõe sobre a regulamentação das Atividades Complementares nos currículos dos Cursos de Graduação da UNIRIO.

	OPTATIVA DE COMPUTAÇÃO	60/4	nenhum	Optativa
--	------------------------	------	--------	----------

	OPTATIVA DE COMPUTAÇÃO	60/4	nenhum	Optativa
--	------------------------	------	--------	----------

SÉTIMO PERÍODO

CÓDIGO	DISCIPLINA	CH/CR	REQUISITOS	TIPO
TIN0122	Processos de Software	60/4	TIN0171	Obrigatória

Processo de Software. Modelos de ciclo de vida de desenvolvimento de software. Homologação. Implantação de Software. Manutenção de Software. Gerência de requisitos. Garantia da Qualidade de Processos e Produtos. Métricas e Medições. Fábrica de Software. Modelos de qualidade de processos de software.

TIN0132	Gerência de Projetos em Informática	60/4	TIN0171	Obrigatória
---------	-------------------------------------	------	---------	-------------

Conceitos de Projeto e Gerência de Projetos. Processos da Gerência de Projetos. Gerência de Recursos. Gerência de Riscos. Gerência da Qualidade. Gerência de Comunicação. Gerência de Mudanças. Gerência de Tempo. Gerência de Custos. Gerência de Escopo. Gerência de Aquisições. Planejamento de Projetos. Plano de Projeto. Acompanhamento de Projetos. Finalização de Projetos. PMBOK

TIN0056	Atividades Curriculares de Extensão 3	90/3	nenhum	Obrigatória
---------	---------------------------------------	------	--------	-------------

Atividades de extensão universitária, compreendendo: ações comunitárias, estágios internos e externos, participação em projetos de extensão, e outras modalidades de formação complementar apresentadas na Resolução Nº 2628, de 08.09.05 que dispõe sobre a regulamentação das Atividades Complementares nos currículos dos Cursos de Graduação da UNIRIO.

TIN0131	Projeto de Graduação I	60/3	TIN0114	Obrigatória
---------	------------------------	------	---------	-------------

Orientação para a escolha do tema para o desenvolvimento do Projeto de Graduação. Metodologia da Pesquisa. Elaboração de uma proposta de trabalho de final de curso com a definição de um professor orientador

SÉTIMO PERÍODO (Continuação)

CÓDIGO	DISCIPLINA	CH/CR	REQUISITOS	TIPO
	OPTATIVA DE COMPUTAÇÃO	60/4		Optativa

	OPTATIVA DE COMPUTAÇÃO	60/4		Optativa
--	------------------------	------	--	----------

OITAVO PERÍODO

CÓDIGO	DISCIPLINA	CH/CR	REQUISITOS	TIPO
TIN0133	Projeto de Graduação II	90/3	TIN0131	Obrigatória

Implementação do projeto formulado em Projeto de Graduação I. Elaboração de uma monografia e apresentação oral do trabalho a uma banca examinadora

TIN0057	Atividades Curriculares de Extensão 4	90/3	nenhum	Obrigatória
---------	---------------------------------------	------	--------	-------------

Atividades de extensão universitária, compreendendo: ações comunitárias, estágios internos e externos, participação em projetos de extensão, e outras modalidades de formação complementar apresentadas na Resolução N° 2628, de 08.09.05 que dispõe sobre a regulamentação das Atividades Complementares nos currículos dos Cursos de Graduação da UNIRIO.

	OPTATIVA DE COMPUTAÇÃO	60/4	nenhum	Optativa
--	------------------------	------	--------	----------

	OPTATIVA DE COMPUTAÇÃO	60/4	nenhum	Optativa
--	------------------------	------	--------	----------

	OPTATIVA DE COMPUTAÇÃO	60/4	nenhum	Optativa
--	------------------------	------	--------	----------

	OPTATIVA DE COMPUTAÇÃO	60/4	nenhum	Optativa
--	------------------------	------	--------	----------

DISCIPLINAS OPTATIVAS DE COMPUTAÇÃO

CÓDIGO	DISCIPLINA	CH/CR	REQUISITOS	TIPO
TIN0128	Informática na Educação	60/4	nenhum	Optativa

Histórico, evolução e tendências. Teorias de Aprendizagem e Métodos Educacionais. Sistemas computacionais voltados para a educação: tutorial (CAI), software-educacional, jogo, simulador, editor, tecnologia de informação e comunicação (TIC). Educação a Distância (EAD).

TIN0138	Comunicação e Segurança de Dados	60/4	TIN0123	Optativa
---------	----------------------------------	------	---------	----------

Introdução à segurança de dados. Ameaças e Contramedidas . Criptografia I . Protocolos I Protocolos II . Segurança na Internet . Email e Segurança na Web . Criptografia II Criptografia III . Programando com Segurança

TIN0141	Tópicos Avançados em Redes de Computadores 1	60/4	TIN0126	Optativa
---------	--	------	---------	----------

Tópicos selecionados sobre o estado da arte na área de Redes de Computadores

TIN0164	Tópicos Avançados em Redes de Computadores 2	60/4	TIN0126	Optativa
---------	--	------	---------	----------

Tópicos selecionados sobre o estado da arte na área de Redes de Computadores

DISCIPLINAS OPTATIVAS DE COMPUTAÇÃO (continuação)

CÓDIGO	DISCIPLINA	CH/CR	REQUISITOS	TIPO
TIN0165	Tópicos Avançados em Redes de Computadores 3	60/4	TIN0126	Optativa

Tópicos selecionados sobre o estado da arte na área de Redes de Computadores

TIN0150	Ambiente Operacional UNIX	60/4	nenhum	Optativa
---------	---------------------------	------	--------	----------

Interpretadores de comandos (C-shell, Bourne Shell), criação de scripts de comandos e programas. Principais utilitários do sistema. Processos e comunicação entre eles.

TIN0158	Desenvolvimento de Servidor WEB	60/4	TIN0169	Optativa
---------	---------------------------------	------	---------	----------

Aplicações baseadas na *web*. Processo de engenharia para *web*. Análise e projeto de aplicações baseadas na *web*. Tecnologias de construção de aplicações para *web*. Testes de aplicações baseadas na *web*. Gestão de projetos de desenvolvimento para *web*.

TIN0159	Sistemas Colaborativos	60/4	TIN0171	Optativa
---------	------------------------	------	---------	----------

Importância do Trabalho em Grupo. Conceitos – *CSCW* e *Groupware*. Histórico da área. Principais aplicações. Aspectos de suporte à colaboração (coordenação, percepção, comunicação, memória de grupo). Sistemas de Apoio a Reuniões. Sistemas de Gerenciamento de Fluxo de Trabalho (*workflow*). Aprendizado Cooperativo Apoiado por Computador. Uso de *Groupware* em Organizações. Memória Organizacional. Aspectos de implementação de *groupware*.

DISCIPLINAS OPTATIVAS DE COMPUTAÇÃO (continuação)

CÓDIGO	DISCIPLINA	CH/CR	REQUISITOS	TIPO
TIN0160	Gestão de Processos de Negócios	60/4	TIN0171	Optativa

Organizações e Processos. Conceito de Processo. Objetivos da Modelagem de Processos. Método para modelagem de processos. Metamodelos -BPMN. Ferramentas para Modelagem de Processos. Derivação de Requisitos de sistemas. Sistemas Workflow. Projeto da arquitetura de informações da organização. Controle e acompanhamento de processos de negócios

TIN0161	Tópicos Avançados em Engenharia de Software 1	60/4	TIN0171	Optativa
---------	---	------	---------	----------

Tópicos selecionados sobre o estado da arte na área de Engenharia de Software

TIN0166	Tópicos Avançados em Engenharia de Software 2	60/4	TIN0171	Optativa
---------	---	------	---------	----------

Tópicos selecionados sobre o estado da arte na área de Engenharia de Software

TIN0136	Gerência de Dados em Ambientes Distribuídos e Paralelos	60/4	TIN0125	Optativa
---------	---	------	---------	----------

Sistemas de Gerência de Bancos de Dados Distribuídos (SGBDD). Processamento paralelo em sistemas de banco de dados. Análise dos principais sistemas de banco de dados distribuídos e paralelos. Tendências atuais de gerência de dados em ambientes distribuídos e paralelos.

DISCIPLINAS OPTATIVAS DE COMPUTAÇÃO (continuação)

CÓDIGO	DISCIPLINA	CH/CR	REQUISITOS	TIPO
--------	------------	-------	------------	------

TIN0135	Administração de Banco de Dados	60/4	TIN0169	Optativa
---------	---------------------------------	------	---------	----------

Administração de dados. Administração de Banco de Dados. Projeto e implementação de uma base de dados relacional, em ambiente cliente-servidor, utilizando SGBD. Importação e exportação de dados. Estudo dos planos de acesso gerados pelas consultas. Otimização de consultas. Uso de índices. Gerenciamento de espaço em disco. *Tuning*. Cópia e recuperação da base de dados.

TIN0137	Tópicos Avançados em Banco de Dados 1	60/4	TIN0169	Optativa
---------	---------------------------------------	------	---------	----------

Tópicos selecionados sobre o estado da arte na área de Banco de Dados

TIN0162	Tópicos Avançados em Banco de Dados 2	60/4	TIN0169	Optativa
---------	---------------------------------------	------	---------	----------

Tópicos selecionados sobre o estado da arte na área de Banco de Dados

TIN0163	Tópicos Avançados em Banco de Dados 3	60/4	TIN0169	Optativa
---------	---------------------------------------	------	---------	----------

Tópicos selecionados sobre o estado da arte na área de Banco de Dados

TIN0142	Programação Linear	60/4	TIN0118	Optativa
---------	--------------------	------	---------	----------

Modelagem de problemas para a forma de programação linear. Método Simplex. Soluções iniciais e convergência. Dualidade e análise de sensibilidade. Princípio da Decomposição. Algoritmos de pontos interiores

DISCIPLINAS OPTATIVAS DE COMPUTAÇÃO (continuação)

CÓDIGO	DISCIPLINA	CH/CR	REQUISITOS	TIPO
TIN0143	Fluxos em Redes	60/4	TIN0142	Optativa

O problema de fluxo em redes. Simplex para redes. Problemas de alocação e transporte. Algoritmo Out-of-Kilter. Fluxo maximal e problema do caminho mais curto

TIN0144	Algoritmos para Problemas Combinatórios	60/4	TIN0118	Optativa
---------	---	------	---------	----------

Problemas de otimização combinatória. Programação Dinâmica. Algoritmos Gulosos. *Branch&bound*.e A*. Heurísticas e metaheurísticas. *Simulated annealing*, busca tabu, algoritmos genéticos, GRASP e VNS

TIN0145	Tópicos Avançados em Algoritmos 1	60/4	TIN0118	Optativa
---------	-----------------------------------	------	---------	----------

Tópicos selecionados sobre o estado da arte na área de Algoritmos aplicados a RCR

TIN0147	Fundamentos de Representação de Conhecimento e Raciocínio	60/4	TIN0105	Optativa
---------	---	------	---------	----------

Revisão de Lógica Proposicional e de Predicados. Programação em Lógica e Prolog. Resolução Automática. Lógica Descritiva. Noções de tópicos avançados de Representação de Conhecimento e Raciocínio.

TIN0149	Inteligência Artificial	60/4	TIN0105, TIN0168	Optativa
---------	-------------------------	------	---------------------	----------

Agentes inteligentes. Busca e busca heurística. Sistemas Baseados em Conhecimento. Problemas de Satisfação de Restrições. Planejamento. Redes Bayesianas. Redes Neurais. Algoritmos genéticos

DISCIPLINAS OPTATIVAS DE COMPUTAÇÃO (continuação)

CÓDIGO	DISCIPLINA	CH/CR	REQUISITOS	TIPO
TIN0146	Compiladores	60/4	TIN0119	Optativa

Análise léxica e sintática. Tradução dirigida por sintaxe. Otimização de código. Processadores de linguagens. Unidade de programa. Passagem de parâmetros por referência, valor ou nome. Modelos de organização de memória. Bibliotecas dinâmicas

TIN0148	Sistemas Multimídia	60/4	TIN0020	Optativa
---------	---------------------	------	---------	----------

Conceito de mídias; autoria; linguagens de desenvolvimento de aplicativos multimídia; equipamentos e aplicativos; desenvolvimento de aplicativos

TIN0149	Computação Gráfica e Processamento de Imagens	60/4	TIN0018	Optativa
---------	---	------	---------	----------

Conceitos básicos. Teoria da cor. Imagem. Dispositivos e pacotes de software p/comp. gráfica. Programação usando bibliotecas gráficas, tecnologia de raster, algoritmos para traçado de retas, circunferências, letras e polígonos na tecnologia de raster; técnicas de armazenamento, compactação e recuperação de informações gráficas
