



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
Centro de Ciências
Departamento de Estatística e Matemática Aplicada

Projeto Político-Pedagógico

Curso de Bacharelado em
Matemática Industrial

Ano 2011

PRESIDENTE DA REPÚBLICA

Luiz Inácio Lula da Silva

MINISTRO DA EDUCAÇÃO

Fernando Haddad

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
REITOR**

Jesualdo Pereira Farias

VICE-REITOR

Henry de Holanda Campos

PRÓ-REITOR DE GRADUAÇÃO

Custódio Luís Silva de Almeida

PRÓ-REITORA DE ASSUNTOS ESTUDANTIS

Maria Clárisse Ferreira Gomes

PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO

Antônio Salvador da Rocha

PRÓ-REITOR DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Gil de Aquino Farias

PRÓ-REITOR DE PLANEJAMENTO

Ernesto da Silva Pitombeira

PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO

Luís Carlos Uchôa Saunders

COMISSÃO RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO

Prof. Dr. Julio Francisco Barros Neto

Prof. Dr. José Lassance de Castro e Silva

Prof. Dr. Manoel Bezerra Campêlo Neto

Prof. Dr. Rafael Castro de Andrade

Prof. Dr. João Welliandre Carneiro Alexandre

Prof. Dr. André Luís Shiguemoto

ASSESSORIA TÉCNICO-PEDAGÓGICA / PROGRAD

Inês Cristina de Melo Mamede

Coordenadora de Projetos e Acompanhamento Curricular – COPAC

Yangla Kelly Oliveira Rodrigues

Diretora de Pesquisa e Acompanhamento Curricular – DPDC

Conteúdo

I. INTRODUÇÃO.....	5
II. JUSTIFICATIVAS.....	6
II.1. A Perspectiva Industrial e Econômica do Estado do Ceará	7
II.2. O que é Matemática Industrial?.....	10
II.2.1. Que tipo de problemas o Matemático Industrial pode resolver?.....	12
II.2.2. Onde trabalhar?	14
II.3. A Matemática Aplicada na UFC	15
III. PRINCÍPIOS NORTEADORES	17
III.1. Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB.....	17
II.2. Diretrizes Curriculares Nacionais	18
II.3. Necessidades de Elaboração do Projeto Político-Pedagógico	23
III. OBJETIVOS DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO	25
IV. PERFIL DO MATEMÁTICO INDUSTRIAL.....	25
V. HABILIDADES E COMPETÊNCIAS	26
VI. ÁREAS DE ATUAÇÃO.....	27
VII. METODOLOGIAS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM	28
VIII. CONTEÚDOS CURRICULARES	31
VIII.1. Conteúdo Matemático	32
VIII.2. Conteúdo de Computação	32
VIII.3. Conteúdo de Estatística	33
VIII.4. Conteúdo de Pesquisa Operacional (Otimização).....	33
VIII.5. Conteúdo de Matemática Computacional.....	33
VIII.6. Conteúdo Linguístico.....	34
VIII.7. Orientação Acadêmica	34
VIII.8. Conteúdos Complementares e Livres	34
VIII.9. Monografia e/ou Estágio Supervisionado.....	34
IX. INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR.....	35
IX.3. Estágio Supervisionado	45
IX.4. Monografia	46
IX.5. Atividades Complementares	47
IX.6. Integralização Curricular	48

X. ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO	49
XI. CONDIÇÕES INICIAIS E NECESSÁRIAS PARA O PLENO FUNCIONAMENTO DO CURSO.....	51
XI.1. PAPEL DOCENTE E DISCENTE.....	52
ANEXOS	54
Anexo I – Ementário das disciplinas	54
ANEXO II – Resolução da Nº. 07/2005/CEPE/UFC de 17 de junho de 2005 que dispõe sobre Atividades Complementares	84
ANEXO III – Resolução Nº. 32/2009/CEPE/UFC de 30 de outubro de 2009 que dispõe sobre o Estágio Curricular Supervisionado e a Lei No. 11.788 de 25 de Setembro de 2008 que dispõe sobre o Estágio de Estudantes	84
ANEXO IV – Ata da 169ª Reunião, de 8 de abril de 2010, do Colegiado do Departamento de Estatística e Matemática Aplicada com a aprovação do curso	84
ANEXO V – Cópia do pré-projeto de expansão do Bloco 910 e do Ofício Nº. 374/2009/CA00, de 17 junho de 2009, da Direção do Centro de Ciências informado à Administração Superior da UFC que este projeto é uma das prioridades do Centro de Ciências	84

I. INTRODUÇÃO

O presente documento visa apresentar à sociedade cearense, em particular, à comunidade universitária, não só um projeto de criação de mais um curso de graduação na Universidade Federal do Ceará, mas sim a implementação de uma proposta de formação profissional na área de Matemática Industrial, que tem por objetivo disponibilizar para o mercado do trabalho mão-de-obra qualificada para atuar junto às empresas auxiliando a tomada de decisão.

Este projeto também vem atender aos anseios do Departamento de Estatística e Matemática Aplicada (DEMA), o qual há alguns anos não tem medido esforços para sua concretização, ampliando a atuação da área de matemática aplicada e computacional.

O Bacharelado em Matemática Industrial do DEMA do Centro de Ciências da Universidade de Federal do Ceará, campus do Pici, vem cobrir a lacuna entre o Bacharelado e Licenciatura em Matemática (voltados à formação de pesquisadores e professores na área de Matemática Pura), o Bacharelado em Ciências da Computação (que oferece uma formação profissional na área de Ciências da Computação) e Bacharelado em Engenharia de Produção (com uma formação voltada para Gerência e Qualidade da Produção, Gestão e Organização, Ergonomia, Segurança do Trabalho e Gestão Econômica).

Vivemos hoje em um país com fronteiras abertas, que atrai inúmeros investimentos internacionais e que procura mais e melhor participar e marcar posição num mercado competitivo, que também se reflete no Estado do Ceará. Por sua vez, as empresas e indústrias falam em redução de custos, otimização de processos, qualificação de pessoal, ampliação de mercado e políticas de globalização. O Bacharelado em Matemática Industrial pretende atender partes destas necessidades atuais, procurando formar indivíduos criativos, providos de nível teórico de excelência, com sólida base em matemática e computação e com proficiência no campo da pesquisa operacional e matemática computacional: um profissional que estará capacitado a aplicar estes conhecimentos para desenvolver, modelar

e tratar situações que aparecem em contextos de caráter tanto acadêmico quanto empresarial e industrial. Além disso, o Bacharelado em Matemática Industrial atende a um interesse crescente, tanto por parte das instituições de ensino superior e do Ministério da Educação como também dos alunos, por cursos interdisciplinares, em especial, por cursos em que o estudante tenha contato com disciplinas que envolvam a utilização de tecnologias recentes, como computadores e outros recursos da tecnologia da informação.

Ao mesmo tempo, sabendo da importância que vivencia o estado do Ceará no aspecto de crescimento industrial, em função de diversos projetos, dentre os quais citamos os polos petroquímico e siderúrgico em implantação na região do Pecém, incorporando-se ao complexo Portuário do Pecém, os quais demandarão recursos humanos qualificados capazes de auxiliar as empresas que já estão instaladas e as que surgirão, não só neste espaço geográfico, mas também em outras regiões do Estado.

Desta forma, procuramos apresentar neste projeto pedagógico para curso de Matemática Industrial as razões que motivaram e justificam sua criação. Além disso, são expostas as necessidades para o pleno funcionamento do mesmo, em que o apoio Institucional se inserirá aos demais a fim de alcançarmos o êxito da proposta do curso e o atendimento das demandas da sociedade cearense.

II. JUSTIFICATIVAS

As bases da proposta do novo curso em Matemática Industrial na UFC estão fundamentadas em três aspectos: a caracterização regional; o que significa a Matemática Industrial; e como a Matemática Aplicada se desenvolveu na UFC e no Brasil. Procuramos descrever cada um deles a fim de tornar público e esclarecer o quanto será importante para a sociedade cearense a oferta do novo curso. Também, esta apresentação inicial, serviu de alicerce determinando, portanto, os princípios norteadores da proposta e, conseqüentemente, a formatação da integralização curricular e a formação do Matemático Industrial.

II.1. A Perspectiva Industrial e Econômica do Estado do Ceará

Com uma política de desenvolvimento cada vez mais ousada, o Ceará intensifica sua credibilidade e potencialidade econômica, atraindo a atenção de indústrias nacionais e estrangeiras, o que tem possibilitado novos projetos sustentáveis de grandes investimentos industriais de médio e longo prazo para o Estado. Parte desses projetos envolve, dentre outros, setores como o de extração de minérios que alimentarão o polo siderúrgico do estado, o polo petroquímico e a instalação de uma refinaria de petróleo da Petrobras e a ampliação do terminal portuário do Pecém para o escoamento da produção industrial e agrícola. Grandes investimentos como esses atraem várias empresas como montadoras de automóveis, fabricantes de eletrodomésticos, de produtos derivados do petróleo, de transporte terrestre de cargas, entre outras.

Em termos de infraestrutura, o Ceará vem oferecendo todas as facilidades possíveis para investimentos, instalações de industriais e, conseqüentemente, novas oportunidades de trabalho para a sociedade cearense.

Um dos grandes projetos do estado é o Complexo Industrial e Portuário do Pecém, que possui uma área total de 23 mil hectares, onde serão construídos uma siderúrgica, uma refinaria de petróleo e dois polos: metal-mecânico e petroquímico. Na última década, o Porto do Pecém passou a ocupar o primeiro lugar nas exportações brasileiras de frutas e representar 21,6% das exportações de pescado do país. No total das exportações cearenses, o porto contribui com 58,1%. Suas rotas internacionais abrangem com alta frequência os mais importantes continentes.

Além de possuir aeroportos de carga, com duas pistas de 3.700x55 metros, armazéns gerais, terminais de passageiros, câmaras de refrigeração e *packing-house*, o terminal portuário também está sendo ampliado. Novos terminais marítimos serão estabelecidos, novos quebra-mares serão construídos, haverá a criação de um novo canal de acesso, uma bacia de evolução e a instalação de novos ramais ferroviários. São investimentos que totalizam cerca de US\$ 308 milhões, com expectativa de retorno de 22,5% para o Estado, segundo a ADECE – Agência de Desenvolvimento do Estado do Ceará.

Outro importante porto do estado, o Porto de Fortaleza, possui uma capacidade de operação de 3,5 milhões de toneladas por ano de granéis sólidos e líquidos, operação simultânea de cinco navios e movimentação de 70 mil contêineres por ano (ADECE, 2009).

Para a ADECE, a Refinaria Premium da Petrobras a ser instalada no Ceará representa o maior investimento consolidado no Estado nos últimos 40 anos e começará a operar em janeiro de 2014. A primeira etapa de funcionamento da refinaria compreenderá o setor de destilação e a plenitude das operações está prevista para setembro de 2014. Para que a refinaria esteja em funcionamento em 2014, a Petrobras elaborou um calendário de atividades, que foi definido pela gerência da empresa como “arrojado”. Dentre as primeiras ações está a solicitação do Estudo de Impacto Ambiental/ Relatório de Impacto do Meio Ambiente (Eia/Rima) do local da instalação da refinaria. O empreendimento do Ceará terá duas fases, sendo a primeira, de 150 mil barris por dia, prevista para setembro de 2014, e a segunda, que adicionará mais 150 mil por dia, programada para setembro de 2016.

A Empresa Vale do Rio Doce, a sul-coreana Dongkuk e a Companhia Siderúrgica do Pecém (CSP) já firmaram acordo com o governo do Estado do Ceará através de memorando para entendimento com objetivo da instalação da usina siderúrgica integrada do Ceará, com capacidade para a produção anual de 3 a 6 milhões de toneladas de placas de aço. O projeto prevê investimentos totais de US\$ 4 bilhões na primeira fase. Segundo o memorando firmado entre o Governo do Estado e as empresas, a usina será instalada no Complexo Industrial e Portuário de Pecém, em uma área de aproximadamente 1 mil hectares. Além de produtos siderúrgicos, a usina irá produzir ainda energia elétrica para atender o mercado brasileiro. A Ceará Steel, nome dado a siderúrgica, quando passar a operar vai dinamizar a economia cearense a partir da consolidação de um polo metal-mecânico no entorno do município onde está instalado o complexo industrial e portuário. A siderúrgica vai gerar profundas modificações na economia cearense, como o crescimento previsto de 2% do PIB do Estado, recolhimento de US\$ 400 milhões anuais de ICMS e ampliação em 41% das exportações cearenses. A produção da siderúrgica deverá gerar US\$ 400 milhões/ano em divisas para o País, segundo a ADECE.

A ADECE relata outros empreendimentos importantes para o estado, dentre eles, a implantação do Estaleiro Ceará, com previsão de 1200 empregos diretos, mais de 5000

indiretos, com o aproveitamento de mão-de-obra local, capacitação e desenvolvimento com responsabilidade social. Essas são algumas das vantagens da instalação de um estaleiro no Ceará. A previsão é que a Transpetro faça a homologação ainda em 2010 do processo licitatório que indicou o estaleiro Promar Ceará como a empresa que apresentou o menor preço do certame e que garantirá a vinda de uma indústria naval para o Estado. Atualmente, já existe demanda para a construção de oito navios gaseiros para o estaleiro conforme previsto no Programa de Modernização e Expansão da Frota da Transpetro (Promef). O investimento previsto é de US\$ 110 milhões, sendo que R\$ 60 milhões seriam a contrapartida do Governo, e metade desse valor será convertido em ações para o Estado.

Outro fluxo importante de atuação do estado do Ceará é a natureza turística da região, que permite a atuação diversificada de empresas, em que produtos e serviços são desenvolvidos para atender este setor econômico. Isso requer estudos que viabilizem a inserção, manutenção e crescimento das empresas. A Secretaria de Turismo (Setur) tem procurado desenvolver o turismo em harmonia com o crescimento econômico, a preservação ambiental, a responsabilidade social e o fortalecimento da identidade e dos valores culturais. Para tanto, a secretaria tem desenvolvido ações de capacitação e qualificação dos segmentos envolvidos na cadeia produtiva do setor. O órgão tem consolidado parcerias com setores públicos e privados, captando negócios e investimentos para o desenvolvimento da infraestrutura e o crescimento socioeconômico. O Estado tem desenvolvido, ainda, ações de marketing em parceria com o trade turístico e as operadoras nos mercados nacional e internacional.

O setor de turismo, independente da região, tem como característica o desenvolvimento de outros setores da economia, não só de entretenimento, mas também de indústrias voltadas para a fabricação de produtos regionais ou não, tais como: alimentos, têxteis, artesanatos, etc. O impacto do setor de turismo afeta a economia de toda a região. O estado do Ceará tem, conhecidamente, um potencial turístico que pode e será melhor explorado, não só por órgãos governamentais, como principalmente pela sociedade civil.

Segundo ainda a ADECE, outros investimentos têm sido feitos pelo Estado nas áreas de Energias Eólicas e Térmicas, Biodiesel, Gás Natural, Transportes, Recursos Hídricos, entre

outros, que permitem situar o Estado com uma nova infraestrutura que viabiliza o crescimento socioeconômico e desenvolvimento do Ceará.

Estes e outros projetos delineiam o novo perfil de desenvolvimento do estado do Ceará, e já requisitam ações de formação de recursos humanos qualificados e que possam atender, de forma otimizada, às expectativas geradas pelos investimentos. Mudanças na formação educacional dos profissionais já se iniciaram, até mesmo pelas imposições das leis que determinam a melhoria da qualificação (LDB e SINAES), e que se juntam às necessidades que surgiram em função do novo modelo.

O projeto pedagógico para o curso de Matemática Industrial apresentado neste documento visa ser uma das iniciativas para atender os novos desafios de formação de mão-de-obra qualificada, que se apresentam à sociedade cearense.

II.2. O que é Matemática Industrial?

Uma variedade de oportunidades de trabalho pode surgir para pessoas com talento e formação em conhecimentos de matemática aplicada e domínio de ferramentas computacionais. Sabe-se que os conhecimentos de matemática e de computação são utilizados em quase todos os campos do conhecimento.

Novas áreas de aplicação são frequentemente descobertas, bem como técnicas consagradas são agora aplicadas de forma diferente na resolução de novos problemas. As empresas, em particular as indústrias, dependem de matemática aplicada e da ciência da computação para projetar, produzir e analisar produtos e/ou serviços e, conseqüentemente, “otimizar” o uso de recursos, que muitas vezes são escassos ou possuem elevado custo. Empresas que fabricam aviões, automóveis, produtos têxteis, eletrodomésticos, computadores, sistemas de comunicação, medicamentos, alimentos, entre outros, utilizam-se de processos de produção/serviços que envolvem os mercados consumidor e fornecedor, as cadeias de suprimentos, a produção, a logística, a programação da distribuição, o treinamento e a alocação de recursos humanos, a manutenção de maquinário, o

atendimento ao usuário, entre outras atividades, que necessitam ser avaliadas e melhoradas constantemente, tendo como principais objetivos a satisfação do cliente e a saúde financeira e sustentável das empresas.

Matemática aplicada e ciência da computação tornaram-se ferramentas essenciais para o desenvolvimento da ciência e da tecnologia. Técnicas inovadoras se tornaram predominantes em áreas como as ciências biológicas, tecnologia da informação, climatologia, combustão e controle de poluentes, finanças e investimentos, extração e refino de petróleo, entre outras.

A carreira de matemático fora do magistério raramente é exercida por pessoas com o título de "matemático puro". A carreira em matemática tem evoluído e se diversificado, sendo frequentemente associada a uma especialidade ou a uma área de investigação. Matemáticos aplicados e cientistas de computação que trabalham nas indústrias, empresas públicas ou privadas, muitas vezes têm empregos com título de estatístico, economista, técnico em programação, engenheiro de produção, analista de sistemas, analista de operações, engenheiro de sistemas, pesquisador ou consultor técnico, entre outros.

A matemática está em vários campos, muito mais do que conhecemos. Há muitas opções a se considerar ao escolher uma carreira. Matemáticos aplicados trabalham para órgãos governamentais, órgãos militares, empresas financeiras, institutos/empresas de pesquisa científica e serviços de desenvolvimento e de consultoria especializada em gestão, em ciência e em tecnologia. Desenvolvedores de *software*, empresas de seguros, indústria aeroespacial, farmacêutica e outras empresas de manufatura também podem empregar matemáticos aplicados. Muitos podem trabalhar também na área acadêmica, no ensino das próximas gerações, que conjuntamente participarão do desenvolvimento de inovações através de suas próprias pesquisas.

Em função da gama de problemas originados nos mais diversos setores da indústria citados anteriormente, é que o futuro profissional dessa área terá grande abertura para encontrar vaga no mercado de trabalho. Outro fator atrativo é que, em função de suas habilidades matemáticas e computacionais, abre-se a possibilidade de o mesmo seguir estudos em programas de pós-graduação em cursos como de Ciência da Computação,

Engenharia de Sistemas, Engenharia de Produção, Transportes, entre outros. Uma formação teórico-prática, sólida e abrangente permitirá interagir com profissionais da indústria com diferentes formações acadêmicas, o que lhe confere uma habilidade muito valorizada quando da contratação de novos profissionais pelas empresas.

Partindo desse entendimento, e com base nas necessidades da indústria local por esses futuros profissionais, é que elaboramos uma proposta de criação do curso em Matemática Industrial para atender essa demanda social. Conseqüentemente, nossa instituição, a Universidade Federal do Ceará, cumpre seu papel social ao abrir mais uma nova oportunidade de formação para os jovens da nossa sociedade.

II.2.1. Que tipo de problemas o Matemático Industrial pode resolver?

A atuação do matemático industrial pode seguir rumos diferentes, mas o que permanece é “como resolver problemas?”, ou, melhor dizendo, “como tratar de forma mais inteligente os problemas reais que surgem constantemente nas empresas?”. Listamos a seguir alguns exemplos de problemas que alguém com formação em matemática industrial pode ser solicitado a resolver. É importante frisar que os problemas que podemos encontrar na prática são em sua maioria intrigante e desafiadores.

- Como uma companhia aérea pode definir de forma inteligente o agendamento de paradas de aeronaves para a realização da manutenção preventiva e obrigatória, a custo mínimo? Ou como podemos definir as escalas de trabalho das tripulações?
- É a substituição da gasolina por etanol ou biocombustíveis, uma solução viável para a dependência mundial dos combustíveis fósseis? A Produção de biocombustíveis pode ser planejada de forma “ótima” a fim de combater implicações negativas sobre a economia mundial, o meio ambiente, em particular, a produção de alimentos?

- Como os sistemas automotivos podem se tornar mais eficientes e reduzir a emissão de poluentes e a dependência de políticas públicas?
- Como as empresas de automóveis, aviões e navios projetam e testam seus produtos considerando fatores como segurança e ergonomia, enquanto reduzem o custo de produção e de testes de protótipos?
- Uma companhia de busca eletrônica quer desenvolver uma ferramenta que pesquise em um grande banco de dados informações semelhantes à que foi requerida pelo usuário? Qual é a forma mais eficiente de se fazer isso?
- Como medir o desempenho dos diversos setores de uma empresa ou como podemos comparar a eficiência das empresas? Ou até mesmo dos funcionários?
- Como avaliar a expansão de uma doença em áreas povoadas, no caso de uma epidemia? Como definir políticas de atuação para reduzir as ocorrências de doenças?
- Como se transferir quantidades enormes de dados através de uma rede de comunicações, mantendo-se a integridade, rapidez e confiabilidade da informação?
- Como podemos alocar investimentos entre os vários instrumentos financeiros para atender a uma relação risco e retorno?
- Como podemos atender melhor os clientes de uma empresa de tal forma que sejam reduzidos o tempo de atendimento e espera em filas?
- Como definir o plano de atendimento de clientes para entregar determinado(s) produto(s), em que custos de transportes possam ser reduzidos (otimizados)? Como dimensionar a frota de veículos? Como definir o momento de atendimento de cada cliente?
- Como determinar o número de funcionários que deve estar disponível em diferentes horários a fim de atender uma dada demanda? Quais as escalas de início e término de serviço?

- Como definir o plano de corte de barras de aço para atender demandas de tal forma que a perda final seja a menor possível?

Note que, para estes e muitos outros problemas, talento matemático e computacional é um recurso fundamental, permitindo diferenciar os profissionais e abrir muitas oportunidades de emprego.

Parte da formação em Matemática Industrial é a obtenção de uma base sólida de conhecimentos matemáticos e computacionais, como cálculo das probabilidades, cálculo diferencial e integral, álgebra linear e matricial, análise combinatória, linguagem de programação, bem como habilidades voltadas a abstração, a comunicação oral e escrita. A preparação para uma carreira em Matemática Industrial envolve a capacidade de aplicar conhecimentos diversos para modelar e resolver os problemas da vida real usando ferramentas da matemática.

II.2.2. Onde trabalhar?

Muitos tipos diferentes de organizações, públicas ou privadas, podem requerer a atuação de um profissional em matemática industrial. A experiência adquirida através de estágios, pesquisas e consultorias realizadas ao longo de sua formação acadêmica podem ajudar a determinar o futuro profissional na escolha do seu local de trabalho. Os aspectos como tamanho da empresa, setor de atuação seja com ou sem fins lucrativos, trabalho individual ou em equipe, contato direto ou não com o cliente, entre outros, terão influência na escolha do local de atuação do profissional.

De modo geral, as empresas, particularmente as indústrias, vêm demandando pessoal qualificado com habilidades e competências para detectar e tratar problemas que surgem com elevada frequência e que requerem conhecimentos matemáticos e computacionais. É uma tendência mundial, amparada pelo crescente desenvolvimento tecnológico, o crescimento da importância de um profissional com formação específica em

matemática industrial a fim de buscar soluções inteligentes para tais problemas e tomar ou propor melhores decisões.

II.3. A Matemática Aplicada na UFC

A Matemática Aplicada na UFC tem sua origem com a criação do curso de Estatística da UFC em 1964, integrante da antiga Faculdade de Ciências Econômicas (hoje FEAACS – Faculdade de Economia, Administração, Atuária, Contábeis e Secretariado), e que tinha forte inspiração do curso da Escola Nacional de Ciências Estatísticas (ENCE-RJ), até hoje mantido pelo IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Nos primeiros anos de funcionamento do Curso foi acentuada a participação do Instituto de Matemática da UFC, ministrando grande parte das disciplinas. Este vínculo resultou na sua incorporação ao Instituto de Matemática, que passara a ser composto pelos cursos de Matemática e Processamento de Dados (hoje, Ciências da Computação).

Em 1973, com a Reforma Universitária, foi criado o Departamento de Estatística e Matemática Aplicada (DEMA), ao qual ficou vinculado o curso de Estatística, o qual foi reconhecido em 1974 pelo Conselho Federal de Educação de acordo com os termos do Decreto Nº. 74066 de 15/05/74 (DOU 16/05/74 pág. 9614).

À época, o curso passou a viver um novo momento, através de um intercâmbio profícuo com o Instituto de Matemática e Estatística (IME) da Universidade de São Paulo (USP), tido até hoje como referência para o nosso país em termos de ensino e pesquisa, particularmente em Estatística. Essa integração possibilitou a vinda de professores para ministrarem disciplinas na graduação e na pós-graduação, nos meses de janeiro e fevereiro de cada ano, e alguns de nossos professores realizassem um curso de mestrado. Ao mesmo tempo, a UFRJ passou a contribuir significativamente com o Curso e, a área de matemática aplicada tem inserção definitiva na UFC com formação de professores na COPPE (Coordenação dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia), especialmente em Engenharia de Sistemas e Engenharia de Produção. Como resultado desses intercâmbios

surgiu a necessidade de mudanças na estrutura curricular original do curso de Estatística. Tais mudanças se concretizaram em 1981, quando a UFC tomou a iniciativa de fazer alterações no então ciclo básico de formação dos cursos de graduação.

Desde então, outras instituições passaram a contribuir na formação dos nossos professores e egressos do curso de Estatística. Podemos citar: a Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP; a Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - ESALQ; o Instituto Tecnológico da Aeronáutica - ITA; a Universidade Federal de Pernambuco; o mestrado da Matemática da UFC; entre outras instituições nacionais e internacionais. Em relação ao mestrado em Matemática da UFC, os professores do DEMA tiveram importante participação na formação de recursos humanos na pós-graduação, contribuindo para o reconhecimento nacional e internacional do programa de pós-graduação em Matemática da UFC, hoje conceito 5 pela CAPES.

Assim, com uma formação mais qualificada dos professores do DEMA, e também com a evolução das técnicas de estatísticas e de pesquisa operacional, acrescidas da informatização, uma nova reforma na integralização curricular do curso de Estatística foi realizada em 1994. Recentemente, em 2009, o curso de Estatística passou por uma atualização de sua integralização curricular e, por conseguinte, a elaboração de um novo projeto político pedagógico segundo as novas diretrizes do Conselho Nacional de Educação.

Com o novo projeto pedagógico, o curso de Estatística e a criação do curso em Matemática Industrial, o benefício será mútuo entre as duas áreas, pois os alunos de ambos os cursos poderão integralizar disciplinas, possibilitando formação complementar importante para a atuação profissional.

Na composição do corpo docente do DEMA sempre houve a presença de professores com formação em matemática aplicada que atuavam, principalmente, nos cursos de graduação em Estatística, Computação e Matemática. Entretanto, com as reformulações destes cursos, a área de pesquisa operacional foi cedendo espaço em função da inserção de conhecimentos específicos dos próprios cursos, o que tem gerado uma lacuna a ser agora preenchida pela proposta do novo curso. Os atuais professores da área que compõem o DEMA têm formação de graduação em matemática, estatística e computação e pós-

graduação (mestrado e doutorado) em engenharia de sistemas, produção, elétrica, eletrônica e computação e matemática, sendo todos voltados para as linhas de pesquisas em otimização, pesquisa operacional, modelagem matemática, matemática computacional e controle de qualidade. Esses professores atuam fortemente em grupos de pesquisa nacionais e internacionais, orientam dissertações e teses em programas de pós-graduação da UFC entre eles o Mestrado e Doutorado em Computação, o Mestrado em Engenharia de Transportes e o Mestrado em Logística e Pesquisa Operacional. Os docentes ainda têm diversos trabalhos publicados em periódicos e eventos científicos qualificados.

Todos estes aspectos permitem dizer que as experiências adquiridas pelo grupo, credenciam-no para a elaboração da presente proposta e na conseqüente criação do curso de Graduação em Matemática Industrial, apoiada nas justificativas já expostas.

III. PRINCÍPIOS NORTEADORES

Para a elaboração e proposição deste projeto político pedagógico para o curso de Matemática Industrial, além das motivações apresentadas anteriormente, usou-se como base a LDB, que definiu as Diretrizes Curriculares Nacionais, e a Lei dos SINAES, que estabeleceu o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior.

III.1. Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação - LDB (Lei Nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996) confere autonomia às Instituições de Ensino Superior (IESs), nos termos do inciso II do artigo 53, para fixar os currículos de seus cursos, observadas as diretrizes curriculares gerais pertinentes.

Considerando a necessidade de definir tais diretrizes, o Ministério da Educação - MEC, por intermédio da Secretaria de Educação Superior - SESu, convocou, através do Edital Nº. 4/97, de 10 de dezembro de 1997, as Instituições de Ensino Superior a apresentarem propostas nesse sentido. Essas propostas foram recebidas até 15 de julho de 1998 e encaminhadas às Comissões de Especialistas da SESu/MEC, nas áreas de conhecimento correspondentes, para serem consolidadas.

II.2. Diretrizes Curriculares Nacionais

As Diretrizes Curriculares dos cursos de Graduação das IESs têm como princípios: assegurar às IESs ampla liberdade na composição da carga horária para integralização dos currículos, assim como na especificação das unidades de estudos a serem ministradas; indicar os tópicos ou campos de estudo e demais experiências de ensino-aprendizagem que comporão os currículos; incentivar uma sólida formação geral para que o futuro graduado possa vir a superar os desafios de renovadas condições de exercício profissional e de produção do conhecimento; estimular práticas de estudo independentes, visando a uma progressiva autonomia profissional e intelectual do aluno; encorajar o aproveitamento dos conhecimentos, habilidades e competências adquiridas fora do ambiente escolar, inclusive as que se referiram à experiência profissional julgada relevante para a área de formação considerada; fortalecer a articulação da teoria com a prática, valorizando a pesquisa individual e coletiva, assim como os estágios e a participação em atividades de extensão, as quais poderão ser incluídas como parte da carga horária; incluir orientações para a condução de avaliações periódicas que utilizem instrumentos variados e sirvam para informar a docentes e a discentes acerca do desenvolvimento das atividades didáticas.

Todos estes princípios visam dar às IESs mais autonomia acadêmica na formulação dos seus projetos pedagógicos, orientando-as no aperfeiçoamento da estrutura curricular e na formação profissional.

Ressaltamos que não há deliberações específicas em relação às diretrizes curriculares para os cursos de graduação em Matemática Industrial. Desta forma, o presente projeto tem por base as diretrizes curriculares dos cursos de matemática, computação e das engenharias.

A comunidade científica e profissional que atuam nas áreas de matemática computacional, matemática aplicada, pesquisa operacional ou termos afins estão organizadas em associações em todo o mundo, das quais citamos: IFORS - *International Federation of Operational Research Societies* (<http://www.ifors.org>); INFORMS - *Institute for Operation Research and Manegement Sciences* (<http://www.informs.org>); OR - *Operational Research Society* (<http://www.orsoc.uk/home.html>); APDIO - Associação Portuguesa de Investigação Operacional (<http://www.apdio.pt>). Nacionalmente, temos a SOBRAPO – Sociedade Brasileira de Pesquisa Operacional (<http://www.sobrapo.org.br>); SBMAC – Sociedade Brasileira de Matemática Aplicada e Computacional (<http://www.sbmac.org.br>); ABEPRO – Associação Brasileira de Engenharia de Produção (<http://www.abepro.org.br/>); SBC - Sociedade Brasileira de Computação (<http://www.sbc.org.br>); ANPET - Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes (<http://www.anpet.org.br>), entre outras. As associações promovem anualmente encontros que propiciam integração dos profissionais, pesquisadores e estudantes com objetivo principal de troca de conhecimentos científicos e experiências práticas.

Em termos de referencial teórico há inúmeros periódicos qualificados internacionalmente, a Quadro II.1 relaciona alguns destes periódicos.

O Quadro II.2 a seguir apresenta a relação de cursos já criados em Instituições de Ensino Superior do Brasil com foco igual ou similar ao da nossa proposta do curso de Matemática Industrial.

Quadro II.1. Relação de Alguns Principais Periódicos voltados para as áreas de Matemática Computacional e Pesquisa Operacional.

Periódicos	Endereço Eletrônico
Annals of Operations Research	http://ns.baltzer.nl/anor/anor.as
Computers & Operations Research	http://www.elsevier.nl/locate/compor
European Journal of Information Systems	http://www.stockton-press.co.uk/ejis/
European Journal of Operational Research	http://www.elsevier.nl/locate/ejor

INFOR	http://www.utpress.utoronto.ca/journal/jour5/inf_lev5.htm
INFORMS Journal on Computing)	http://www.informs.org/Pubs/Pubshome.html
Interfaces	http://silmaril.smeal.psu.edu/pol/interfaces/interfaces.htm
International Abstracts in Operations Research	http://www.stockton-press.co.uk/iaor/
International Transaction in Operational Research	http://www.elsevier.nl/locate/itor
Journal of Combinatorial Optimization)	http://www.wkap.nl/kapis/CGI-BIN/WORLD/journalhome.htm?1382-6905
Journal of Experimental Algorithmics	http://www.jea.acm.org/
Journal of Global Optimization	http://kapis.www.wkap.nl/kapis/CGI-BIN/WORLD/journalhome.htm?0925-5001
Journal of Heuristics	http://www.wkap.nl/kapis/CGI-BIN/WORLD/jrnltoctoc.htm?1381-1231
Journal of The Operational Research Society	http://www.stockton-press.co.uk/jors/
Journals in the Decision Sciences, Management Sciences and Operations Research	http://www.elsevier.com/locate/orms
Management Science	http://www.informs.org/Pubs/
Mathematical Programming	http://www.elsevier.nl/locate/mp
Military Operations Research Journal	http://www.informatik.hu-berlin.de/www.mors.org
Omega – The International Journal of Management Science	http://www.elsevier.nl/locate/omega
Operations Research	http://opin.wharton.upenn.edu/~harker/opsresearch.html
Operations Research Letters	http://www.elsevier.nl/locate/opreslet
Transportation Research Part B: Methodological	http://www.elsevier.nl/locate/trb
Transportation Science	http://www.sor.princeton.edu/~djh/Ts/index.html
Pesquisa Operacional	http://www.sobrapo.org.br
Produção	http://www.revistaproducao.net
JBCS - Journal of the Brazilian Computer Society	http://www.sbc.org.br/index.php?language=2&subject=309

Quadro II.2. Relação de Alguns Cursos de Graduação voltados para as áreas de Matemática Computacional, Pesquisa Operacional e Matemática Industrial.

Instituição	Nome do Curso	Ênfase/Habilitação	Tempo de Duração/CH	Ano de Criação	Vagas Ofertadas
UFPR – Universidade Federal do Paraná	Bacharelado Matemática Industrial		4 anos / 2690 horas	2004	
UFG – Universidade Federal de Goiás – Campus de Catalão	Bacharelado Matemática Industrial	<ul style="list-style-type: none"> • Otimização e Análise Numérica • Modelagem Matemática • Matemática Computacional • Pesquisa Operacional. 	4 anos / 3386 horas	2009	
IBILCE – UNESP – São José do Rio Preto	Bacharelado em Matemática Aplicada e Computacional		4 anos / 2460 horas	2006	
ICMC – USP – São Carlos	Bacharelado em Matemática Aplicada e Computação Científica	<ul style="list-style-type: none"> • Dinâmica dos Fluidos Computacional • Estatística • Matemática Aplicada e Computacional 	4 anos /	1999	25
IME – USP – São Paulo	Bacharelado em Matemática Aplicada (diurno)	<ul style="list-style-type: none"> • Ciências Biológicas (hab. 101) • Sistemas e Controle (hab 501) • Controle e Automação (hab 611) • Métodos Matemáticos (hab 801) • Saúde Animal (hab 301) 	4 anos /		20
IME – USP – São Paulo	Bacharelado em Matemática Aplicada e Computacional (noturno)	<ul style="list-style-type: none"> • Ciências Biológicas (hab. 101) • Sistemas e Controle (hab 501) • Controle e Automação (hab 611) • Métodos Matemáticos (hab 801) • Saúde Animal (hab 301) • Estatística Econômica (hab 404) • Comunicação Científica (hab 704) • Saúde Pública (hab 904) • Fisiologia e biofísica (hab 204) 	4 anos /		50
FFLCHRP - USP – Ribeirão Preto	Bacharelado em Matemática Aplicada a Negócios (diurno)	<ul style="list-style-type: none"> • Mercados financeiros • Planejamento regional e políticas fiscais • Comércio internacional • Auditoria e consultoria 	4 anos /	2007	45

IMECC – UNICAMP – Campinas	Bacharelado em Matemática Aplicada e Computacional	<ul style="list-style-type: none"> • Análise Numérica • Biomatemática • Física-Matemática • Matemática Computacional • Pesquisa Operacional 	4 anos / 2400	1987	140
DMA - IM – UFRJ – Rio de Janeiro	Bacharelado em Matemática Aplicada	<ul style="list-style-type: none"> • Negócios • Computação Científica • Ciências Biológicas. 	4 anos /	2003	20
PUC – Rio de Janeiro	Bacharelado em Matemática Aplicada	-	3,5 anos /	2008	
IM – UFRGS – RS	Bacharelado em Matemática Aplicada	-	4 anos / 2400	1988	46
UFMG – MG	Matemática Computacional	-	4 anos /	1999	20

II.3. Necessidades de Elaboração do Projeto Político-Pedagógico

A sociedade contemporânea passa por momentos de transformações decorrentes da necessidade de se compatibilizar, adequar ou mesmo mudar valores por novas idéias nas quais o conhecimento, a informação e a automação são fundamentais para a evolução social.

A Universidade não pode ser uma exceção. Sabe-se de sua imensa importância para o desenvolvimento de nosso país cujo objetivo primordial é permitir cada vez mais a inserção econômico-social. Assim, a qualidade na transmissão do conhecimento, nas relações humanas e no estímulo ao pensamento crítico sobre as coisas permitirão que a sociedade possa evoluir.

Com um conceito de Universidade criada para atender às demandas da sociedade aliada aos princípios de propiciar, cada vez mais, melhores condições de vida para a população e de árvore do conhecimento e da ciência, das pesquisas e descobertas, a Universidade terá seu verdadeiro papel alcançado.

É sabido que o conhecimento está disseminado na sociedade como um todo, das mais variadas formas e disponibilizado através dos meios de comunicação de massa, e dos sistemas e redes de informação, em especial a Internet. Isto amplia cada vez mais o papel da Universidade, que deverá buscar novas formas de ensino de um conhecimento diversificado, de aluno com saber crítico, ao mesmo tempo individualizado e coletivo, formando profissionais capazes de exercer com competência e sabedoria sua profissão e cidadania.

Além dos aspectos já mencionados, vale observar que não existe, nos cursos de bacharelado ministrados pelas universidades cearenses, e mesmo na Universidade Federal do Ceará, um curso com a preocupação de formar um profissional com o perfil planejado para o curso em questão. A principal característica que o distingue dos cursos de Bacharelado em Matemática, Computação ou até mesmo Engenharia de Produção-Mecânica é a formação interdisciplinar e sua concepção, procurando atender à demanda atual e futura do mercado de trabalho. Para tal, o curso foi concebido visando a uma formação inicial

sólida em áreas básicas. Oferece ainda um elo de formação constituindo ênfase de atuação e disciplinas optativas que permitirão ao aluno, direcionar a sua formação para as áreas de Matemática Computacional ou Pesquisa Operacional.

A partir das questões aqui expostas é que o curso de Matemática Industrial da Universidade Federal do Ceará elaborou este projeto político-pedagógico, a fim de que as necessidades da sociedade, em especial do alunado, sejam atendidas. Entretanto, sabemos que este projeto não será estático, visto que a dinâmica da evolução da sociedade e do conhecimento, certamente, demandará adequações e reformulações, inclusive, se necessário, a criação de novas ênfases.

A ideia principal deste projeto é a de flexibilização curricular, inicialmente, entendida como a possibilidade: de desamarrar a estrutura rígida de condução do curso; do aluno poder imprimir ritmo e direção ao seu curso; de se utilizar, mais e melhor, os mecanismos que a instituição já oferece em termos de opção de atividades acadêmicas na estruturação dos currículos.

Desta forma substituímos o conceito de grade curricular pelo que chamamos de integralização ou árvore curricular. Os conhecimentos são adquiridos em forma “ramos” ou “núcleos” e que se interligam a partir de seus diferentes “ramos”. As raízes desta árvore devem ser alimentadas por conhecimentos básicos relevantes adquiridos nos ensinos fundamental e médio. O “tronco” consistirá de conhecimentos fundamentais adquiridos nos primeiros semestres do curso. Disciplinas de cálculo diferencial e integral, álgebra linear, estatística e computação serão os alicerces do profissional em matemática industrial. Os diversos ramos serão compostos por disciplinas profissionalizantes, subdivididas em ênfase de atuação, e disciplinas complementares para formação do bacharel em Matemática Industrial, e incorporando a relação entre teoria e prática, através de vivências realizadas nas disciplinas, no estágio supervisionado e na pesquisa, que culminarão da defesa de monografia ou do relatório de estágio ao final do curso.

III. OBJETIVOS DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

O presente projeto do curso de Matemática Industrial da UFC tem por objetivos:

- disponibilizar para a sociedade, de forma qualitativa e quantitativa, profissionais que atendam satisfatoriamente às demandas requeridas da área;
- formar profissionais que atuem de forma ativa e proativa perante as questões inerentes ao setor de atuação;
- formar profissionais cuja postura ética esteja presente, independente do campo de conhecimento que venha a atuar;
- formar profissionais que sejam capazes, a partir dos conhecimentos adquiridos ao longo de sua formação, de desenvolver-se em áreas correlatas de forma integrada, caso desejem;
- dar aos alunos do curso formação sólida que os permita dar continuidade à sua qualificação em cursos de pós-graduação.

IV. PERFIL DO MATEMÁTICO INDUSTRIAL

O curso de bacharelado em Matemática Industrial da UFC tem por objetivo formar um profissional com conhecimentos das metodologias e técnicas matemáticas (puras e aplicadas) e afins, sendo capaz de atuar em diversos setores, seja público ou privado. O profissional deve apresentar as seguintes características:

- Dominar os conhecimentos matemáticos, tendo consciência do modo de produção próprio desta ciência – fundamentos, origens, procedimentos, etc. - tendo também conhecimento das suas aplicações em várias áreas.
- Perceber o quanto o domínio de certos conteúdos, habilidades e competências próprias à matemática industrial importam para o exercício pleno da profissão.

- Ser capaz de trabalhar de forma integrada com os profissionais de sua área e de outras áreas com objetivo de favorecer uma aprendizagem contínua e interdisciplinar.

Existem alguns perfis profissionais que podem ser tomados como referencial para o delineamento dos perfis dos formandos em Matemática Industrial:

- aqueles que pretendem ingressar em cursos de pós-graduação e atuar em universidades e centros de pesquisa;
- aqueles profissionais que, frequentemente em parceria com profissionais de outras áreas, são capazes de resolver problemas que envolvem a tomada de decisão. Este perfil abriga profissionais com formações complementares e sólidas em Estatística, Matemática e Computação;
- aqueles profissionais que se dedicarão à disseminação do conhecimento matemático em diferentes organizações sociais;

Todos estes perfis estão compreendidos em um curso denominado Curso de Graduação em Matemática Industrial, ao nível bacharelado, que formará o MATEMÁTICO INDUSTRIAL.

V. HABILIDADES E COMPETÊNCIAS

Para desempenhar os papéis destes perfis, o matemático industrial deve ter as seguintes habilidades:

- ter cultura científica: o trabalho começa com interação com outros profissionais, assim sendo, o matemático industrial deve estar habilitado a participar ativamente da discussão. Ou seja, precisa conhecer os fundamentos gerais da área que o ajudarão na solução de problemas;
- ter capacidade de expressão e de comunicação;

- ter capacidade crítica para analisar os conhecimentos adquiridos, assimilar novos conhecimentos científicos e/ou tecnológicos, além da capacidade de trabalhar em equipes interdisciplinares;
- ter domínio, pelo menos em nível de leitura de uma língua estrangeira;
- ter habilidades gerenciais.

Desenvolvidas as habilidades anteriormente citadas, o profissional em Matemática Industrial formado pela UFC deve ser capaz de:

- saber usar os modelos básicos de tomadas de decisão em matemática aplicada;
- ser capaz de, a partir da análise dos problemas, sugerir mudanças nos processos de política pública ou privada e nos procedimentos econômico-operacionais das empresas;
- propor novas metodologias de abordagem dos problemas apresentando a viabilidade de aplicação das mesmas e quais as diferenças existentes em relação as metodologias correntes, se existirem;
- saber usar técnicas de análise e de modelagem matemática;
- avaliar cientificamente as técnicas (existentes e novas);

A aquisição das habilidades e competências citadas dar-se-á por meio das metodologias de ensino e de aprendizagem desenvolvidas e vivenciadas ao longo da formação do profissional, inseridas nas diferentes atividades propostas pelo projeto pedagógico do curso.

VI. ÁREAS DE ATUAÇÃO

Em função da natureza da profissão, o matemático industrial poderá atuar:

- em empresas públicas ou privadas, independente do setor de atuação, que necessitem tratar matemática e/ou computacionalmente os problemas que surgirem, tendo como objetivo não somente a fixação da empresa no mercado, como também atender de forma adequada seus clientes, avaliar e manter a qualidade de seus produtos e/ou serviços, planejar estrategicamente ações futuras, etc. O fazer do profissional em Matemática Industrial é abordar de forma científica as diversas questões inerentes as empresas e a sociedade, apresentando resultados que permitam o autoconhecimento das empresas e tomadas de decisões estratégicas e operacionais;
- em instituições de ensino e/ou pesquisa, com qualificação em pós-graduação, apoiada por uma sólida formação oferecida pelo curso de graduação.

VII. METODOLOGIAS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM

O presente projeto tem por objetivo utilizar e desenvolver metodologias que estimulem a participação do aluno em diversas atividades ao longo de sua formação seja elas de ensino, pesquisa, extensão ou formação complementar, bem como o exercício do pensamento e da análise crítica, evitando métodos que levem simplesmente à memorização do conteúdo. Para tanto, abordagens através de estudos de caso será uma das formas a serem implementadas, com o suporte de novas tecnologias ou da tecnologia disponível, para que o aprendizado se dê de acordo com o contexto da realidade que se põe. Outros aspectos importantes são a necessidade de aquisição de softwares comerciais de linguagem de programação, banco de dados e otimização, o uso, quando possível, de softwares livres e o estímulo aos alunos a utilização dos recursos bibliográficos disponíveis (existentes e a serem adquiridos), não somente os impressos, mas também os que se encontram publicados de forma eletrônica.

A realização de seminários, de fóruns de discussões, de *workshops*, nas áreas de atuação do matemático industrial, sem dúvida, facilitará a assimilação do conhecimento e

propiciará o contato direto com o fazer do profissional, bem como com questões teóricas relacionadas ao desenvolvimento da matemática industrial.

Outros seminários e fóruns de discussões com o objetivo exclusivo de diagnóstico e análise dos conteúdos a serem abordados em disciplinas e outras atividades, assim como as metodologias empregadas, facilitarão o exercício da interdisciplinaridade, levando a uma formação na qual o conhecimento estará interconectado, não dissociando a teoria da prática.

Para fins de orientação e acompanhamento da formação do estudante o projeto propõe um programa de tutoria integrante do núcleo de disciplinas obrigatórias. Tal proposta baseia-se na tentativa de se criar uma cultura de corresponsabilidade entre professor tutor e aluno na condução das atividades que deverão ser vivenciadas ao longo do curso como, por exemplo, na escolha de disciplinas optativas e livres, na participação das atividades complementares, na realização de estágios supervisionados, obrigatórios ou não, na definição de orientação e realização do projeto de monografia, podendo também orientar na formação continuada na pós-graduação.

Sob recomendação das Diretrizes Curriculares Nacionais e conforme a Resolução no 07/CEPE/UFC de 17 de junho de 2005, a formação do profissional dos cursos de graduação deve permitir a realização de atividades complementares. Para atender tal requisito, o projeto prevê a integralização dessas atividades por meio de organização, participação e/ou apresentação de trabalhos em eventos científicos, seminários, minicursos, realização de trabalhos voluntários que tenham relação com atividades desenvolvidas na UFC, vivências práticas proporcionadas por visitas técnicas promovidas pela coordenação do curso, função de liderança de turma, além da participação nos programas de iniciação à docência e à pesquisa, educação tutorial e empresa júnior, dentre outras. A carga horária de cada atividade será definida por normatização própria da coordenação do curso, seguindo a referida resolução.

Além das atividades complementares e dos seminários de tutoria propostos na integralização, o projeto aqui apresentado incorpora o estágio supervisionado obrigatório e a monografia. O estágio supervisionado terá um acompanhamento mútuo (instituição e

empresa contratante), com a observância da correta utilização dos conhecimentos na vivência prática e de que as atividades realizadas pelo estagiário estejam de acordo com a área de formação, em consonância com a Lei do Estágio (Lei 11.788/2008) e a resolução a ser definida pela UFC. A monografia tem por objetivo não somente avaliar, mas sim disponibilizar ao aluno a oportunidade de se utilizar do método científico para elaborar textos, realizar pesquisas científicas e desenvolver habilidades de apresentação e documentação de maneira articulada. Tais habilidades serão vivenciadas ao longo do curso, dentro das disciplinas e demais atividades, apoiadas pelas disciplinas Metodologia Científica e Seminários de Tutoria, sendo solidificadas pelo projeto de monitoria. O papel dos docentes orientadores e tutores é de suma importância nessa atividade.

Com o objetivo de o aluno ampliar sua trajetória de formação, o projeto prevê na sua integralização uma quantidade de carga horária preenchidas por disciplinas de livre escolha pelo aluno, desde que este atenda os pré-requisitos estabelecidos. A orientação para a definição das disciplinas livres que o aluno irá cursar deve ser exercida pela coordenação do curso, bem como pelos docentes tutores e orientadores.

A futura Empresa Júnior e o PET de Matemática Industrial serão outras duas atividades consideradas complementares e se constituirão importantes estratégias de ensino e aprendizagem a serem vivenciadas no curso. A Empresa Júnior, por definição e concepção, é em uma organização sem fins lucrativos, composta e gerida exclusivamente por alunos de graduação do curso em formação. No curso de Matemática Industrial, a empresa júnior terá como principais objetivos, complementar e diversificar a formação dos estudantes, colocando em prática a teoria adquirida nas demais atividades. A empresa prestará consultoria na área de formação dos alunos e atenderá prioritariamente as empresas do estado do Ceará. O PET será um programa de formação profissional pelo qual experiências de ensino, pesquisa, extensão e outras ações serão realizadas pelos estudantes com acompanhamento de tutor ou grupo de tutores, com objetivo principal de qualificar o estudante.

VIII. CONTEÚDOS CURRICULARES

A Figura VIII.1 apresenta os conteúdos que compõe a integralização curricular do curso de Matemática Industrial.. Um pressuposto é que o ingressante ao curso de Matemática Industrial tenha uma boa formação básica de ensino fundamental e médio, particularmente, nos conceitos fundamentais da Matemática. Isto propiciará um melhor desempenho ao longo do curso. No entanto, ações de apoio podem ser adotadas no decorrer do curso, através de minicursos de nivelamento, integralizados de forma complementar. Os demais conteúdos da integralização foram assim denominados: computação, estatística, pesquisa operacional, matemática computacional, linguística, orientação acadêmica, complementares e livres e monografia e/ou estágio supervisionado.



Figura VIII.1 Núcleo de Formação do Curso de Bacharelado em Matemática Industrial.

VIII.1. Conteúdo Matemático

- **Geometria Analítica** - Noções de Geometria Analítica são indispensáveis, já que esta é uma ferramenta necessária para outras disciplinas.
- **Análise Matemática** - Nesta área são explorados os conteúdos do Cálculo Diferencial e Integral, de um ponto de vista da construção dos seus conceitos e propriedades, dando importância aos aspectos geométricos envolvidos neles e problemas que deram origem à formulação deste domínio da Matemática. Devem ser abordados os estudos de funções reais de uma e duas variáveis, garantido que seus conceitos e propriedades tenham significado para os alunos, através da verificação de que adquiriram capacidade de utilizá-los em aplicações clássicas de forma criativa e não simplesmente como a utilização de receituário incompreendido. Tais fundamentos serão importantes nas disciplinas avançadas;
- **Álgebra Linear e Matricial** - Nesta área o objetivo é que o aluno desenvolva o raciocínio abstrato e espacial, e perceba o quanto estes conteúdos estão presentes em aplicações na vida quotidiana. O alicerce computacional é fundamental para formação profissional.

VIII.2. Conteúdo de Computação

- **Linguagem de Programação** – Uma formação sólida em análise e construção de algoritmos e linguagem de programação permitirá ao profissional elaborar, implementar e avaliar as metodologias propostas para abordar computacionalmente os problemas;
- **Banco de Dados** – os conceitos de construção e manipulação de banco de dados são sem dúvidas importantes para a atuação profissional;
- **Abordagens Complementares** – dentro de cada disciplina o aspecto computacional é de fundamental relevância para a formação profissional, isto será exigido e vivenciado no decorrer do curso, entretanto, estudos específicos em computação podem ser realizados com disciplinas optativas;

VIII.3. Conteúdo de Estatística

- **Estatística Básica** – São apresentados os conceitos de organização e tratamento dos dados, teoria das probabilidades e inferência estatística. Além desses conceitos são abordados os métodos de geração de números pseudoaleatórios e variáveis aleatórias e simulação de eventos discretos.
- **Estatística Específica e Avançada** – Conceitos específicos e avançados poderão ser adquiridos a partir da realização de estudos dirigidos em disciplinas optativas que são ofertados pelo DEMA e atendem a atual oferta para os alunos do curso de bacharelado em Estatística.

VIII.4. Conteúdo de Pesquisa Operacional (Otimização)

- **Programação Matemática** – Os princípios da programação linear, programação inteira e não-linear, abordando modelagem, métodos de solução e análise, bem como as diversas aplicações formam o eixo inicial da matemática aplicada;
- **Problemas Diversos** – teoria e aplicações em redes, logística de distribuição, otimização combinatória, metaheurísticas, entre outras constituem a formação na ênfase de pesquisa operacional;
- **Abordagens Complementares** – estudos específicos em otimização serão vivenciados com disciplinas optativas

VIII.5. Conteúdo de Matemática Computacional

- **Problemas Diversos** – Para a ênfase em Matemática Computacional temos análise e construção de algoritmos, cálculo numérico, séries de funções e equações diferenciais ordinárias, processos estocásticos, álgebra computacional, entre outras;
- **Abordagens Complementares** – estudos específicos em Matemática Computacional serão vivenciados com disciplinas optativas

VIII.6. Conteúdo Linguístico

Nesta área são ofertadas as disciplinas de metodologia científica, com ênfase em redação e de Língua Estrangeira, especialmente Inglês, língua universal. No entanto, outros idiomas podem ser cursados pelos alunos, caso passem na seleção das Casas de Cultura da UFC, projeto de extensão importante da instituição que oferece cursos de línguas para alunos do ensino médio e superior. O estudo da linguagem dos sinais (LIBRAS) poderá ser realizado pelos estudantes através de disciplinas optativas. Tais conhecimentos são importantes na formação profissional.

VIII.7. Orientação Acadêmica

Este núcleo composto pelas disciplinas de seminários de tutoria I e II e seminários de estágio e/ou monografia, tem por objetivo orientar a trajetória acadêmica do aluno desde o início do curso, criando uma cultura de corresponsabilidade na formação, em que professores e alunos discutem as mais variadas atividades previstas no projeto e definem como a integralização curricular do será realizada.

VIII.8. Conteúdos Complementares e Livres

As atividades complementares consistem de conhecimentos adquiridos pelos estudantes em atividades vivenciadas ao longo da formação com o objetivo de diversificar suas experiências acadêmicas e profissionais.

VIII.9. Monografia e/ou Estágio Supervisionado

O aluno ao final curso deverá apresentar e defender uma monografia ou um relatório de estágio no qual o aprendizado adquirido na atividade de pesquisa ou profissional será registrado e avaliado por banca qualificada que determinará se este último requisito de formação acadêmica/profissional foi assimilado ou não.

IX. INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR

O Curso de Matemática Industrial funcionará em período diurno, com duração mínima de 4 (quatro) anos e máxima de 6 (seis) anos, em sistema de créditos semestrais, com as disciplinas sendo ofertadas anualmente, totalizando 3072 horas-aula equivalente a 192 créditos. O estudante terá como principal forma de ingresso no curso o concurso vestibular, ou entrada similar, concorrendo a uma das 30 vagas anuais ofertadas, sendo todos classificados para ingressar no primeiro semestre de cada ano. Serão desenvolvidas atividades especificadas na integralização curricular e diversas atividades extracurriculares tais como atividades complementares, palestras, minicursos, atividades de extensão e pesquisa, etc.

A integralização curricular está estruturada em um Ciclo de Formação Básica, constituído por disciplinas dos Núcleos de Computação, Matemática, Estatística, Computação, Linguístico, cuja integralização deverá ser completada até o 4º semestre. Entre o 4º e 7º semestres estão contempladas as disciplinas do Ciclo Formação Profissional, no qual definimos duas ênfases, Matemática Computacional e Pesquisa Operacional. Cada ênfase é composta por 8 (oito) disciplinas, que permitem uma direção de formação do Matemático Industrial. No 4º semestre sugere-se que o aluno integralize uma disciplina optativa ou livre, no entanto, a partir do 6º semestre os alunos devem iniciar a integralização das disciplinas optativas e livres. No 6º semestre é oferecida a disciplina de seminário de estágio supervisionado e monografia I, como forma de orientar o aluno na escolha de como será completada a sua formação a partir da realização das disciplinas de monografia ou estágio supervisionado, a serem integralizados no 7º e 8º semestres, podendo o aluno escolher entre elaborar e defender monografia mediante banca qualificada ou participar de estágio supervisionado ou realizar ambas as atividades, devendo esta última possibilidade ser previamente avaliada pela Coordenação do curso. Ressalta-se que no caso de estágio supervisionado, o aluno deverá apresentar relatórios parciais de suas atividades e defender um relatório final mediante banca qualificada. As normas para defesa de monografia e relatório de estágio serão definidas posteriormente pelo colegiado da coordenação.

A integralização curricular é composta de:

- 16 (dezesesseis) disciplinas obrigatórias do Ciclo Básico, correspondendo a 84 créditos (1344 horas), pertencentes ao Núcleo de Conhecimentos Fundamentais, englobando conhecimentos dos núcleos de Matemática, Estatística, Computação como também as disciplinas de Língua Inglesa e Metodologia Científica;
- 8 (nove) disciplinas de formação específicas definidas conforme a ênfase de atuação, quais sejam Matemática Computacional ou Pesquisa Operacional, correspondendo a 44 créditos (704 horas);
- Disciplinas optativas do ciclo de formação do bacharel, caracterizadas em duas vertentes, quais sejam, disciplinas com o objetivo de preparar o alunado que pretende ingressar em um curso de pós-graduação e aquelas para aqueles que desejam ingressar imediatamente no mercado de trabalho. O aluno deverá integralizar no mínimo 28 créditos de disciplinas optativas, o que corresponde a 448 horas;
- Disciplinas livres, ofertadas pela Universidade Federal do Ceará e que não constem na integralização curricular do curso, mas que podem ser integralizadas de acordo com os critérios previamente estabelecidos pela Coordenação do Curso. Estas disciplinas devem ser integralizadas em no máximo, 8 créditos (128 horas), entre os 28 créditos de disciplinas optativas;
- Seminários de Tutoria realizados para orientar e acompanhar o aluno na condução do curso com o intuito de fazê-lo conhecer ou ampliar sua visão sobre a Universidade e sobre as suas perspectivas profissionais. Esperamos que os seminários de Tutoria I e II façam com que o aluno se sinta parte integrante da Universidade e do curso, implicando na fixação do aluno no curso. Em outras palavras, que implique na não ocorrência de evasão, ou, pelo menos, que seja a mínima aceitável, e aumente o interesse do aluno pelo curso e pela Universidade. O aluno deverá se matricular nos Seminários de Tutoria nos 2 (dois) primeiros semestres do curso e deverá ser orientado por um docente designado pela Coordenação do Curso. Em cada semestre o Seminário de Tutoria corresponde a 1 crédito (16 horas), devendo o estudante integralizar 2 créditos (32 horas);

- Seminários de estágio supervisionado e monografia, que antecedem o início das atividades de monografia ou estágio propriamente ditas, consistem na apresentação, por meio de seminários, de temas nas diversas áreas da Matemática Industrial e áreas afins, para que o aluno perceba com qual(is) dele(s) se identifica e possa escolher entre estágio ou monografia e, em se decidindo pela última, definir a área na qual vai desenvolver o seu trabalho e o respectivo orientador, correspondendo a 2 créditos ou 32 horas;

- Estágio Supervisionado que consiste em atividades relacionadas à inserção do aluno no mercado de trabalho, sob supervisão de um docente, podem ser realizadas na Universidade, em sistema de laboratório, ou em outras instituições de pesquisa, empresas ou órgãos conveniados. O estudante deve cumprir 20 créditos de estágio supervisionado (320 horas) ao longo de dois semestres de formação;

- Monografia que deverá ser elaborada sob a orientação de um docente do quadro de professores do DEMA e deverá ser submetida a uma banca examinadora constituída por professores do curso e/ou de outros departamentos ou instituições com comprovada experiência na área do tema da monografia. O estudante deve cumprir 20 créditos de monografia (320 horas) ao longo de dois semestres de formação;

- Atividades Complementares consistindo em atividades por meio de organização, participação e/ou apresentação de trabalhos em eventos científicos, seminários, minicursos, realização de trabalhos voluntários que tenham relação com atividades desenvolvidas na UFC, vivências práticas proporcionadas por visitas técnicas promovidas pela coordenação do curso, função de liderança de turma, além da participação nos programas de iniciação à docência e à pesquisa, educação tutorial e empresa júnior, dentre outras. Tais atividades serão regidas pela Coordenação do Curso em 256 horas (16 créditos) que deverá ser integralizado até o final do penúltimo semestre de formação.

Desta forma, visando alcançar os objetivos descritos no projeto pedagógico, a estrutura curricular do curso de Bacharelado em Matemática Industrial da UFC foi definida no projeto apresentando um caráter flexível e dinâmico. Os conteúdos programáticos das diversas disciplinas que compõem o currículo estão distribuídos de forma a abordar os

assuntos da área e de área afins, como descritos nos conteúdos curriculares do projeto pedagógico, observadas as duas ênfases determinadas.

A integralização curricular foi subdividida em núcleos de formação que totalizam 9 núcleos, a saber: matemática, computação, estatística, pesquisa operacional, matemática computacional, linguística, orientação acadêmica, complementares e livres e monografia e/ou estágio supervisionado. A Tabela IX.1 apresenta o número de disciplinas, créditos e carga horária por núcleo. O núcleo seminário consiste das disciplinas de seminário de tutorial I e II e seminário de estágio e/ou monografia, cujo objetivo é a orientação pedagógica compartilhada entre aluno, professor e coordenação, na definição da formação profissional, particularmente, na integralização das atividades complementares e realização de estágio e monografia. Estas últimas têm também o suporte da disciplina de metodologia científica, que auxiliará as disciplinas que porventura requeram de seus conteúdos e métodos.

No núcleo optativa/livre haverá também a oferta de disciplinas que estarão diretamente relacionadas com a atuação do matemático industrial, procurando a integração, quando possível, da graduação com a pós-graduação. O aluno poderá escolher como disciplinas optativas, as disciplinas referentes à ênfase distinta da escolhida. A função das disciplinas optativas livres é a flexibilidade curricular através da abertura de uma interface com diferentes áreas do saber, sempre que for esta a aspiração do aluno. Disciplinas dos blocos de aprofundamento dos outros cursos do Centro de Ciências e de qualquer unidade da UFC, cujos pré-requisitos sejam atendidos, e que acrescentem na formação do profissional poderão ser escolhidas como optativas livres.

Tabela IX.1 Integralização Curricular Segundo Núcleo de Formação

<i>NÚCLEO</i>	<i>Nº. DISCIPLINAS</i>	<i>CRÉDITOS</i>	<i>CARGA HORÁRIA</i>	<i>%</i>
MATEMÁTICA	6	32	512	16,67
COMPUTAÇÃO	3	16	256	8,33
ESTATÍSTICA	5	24	384	12,50
ÊNFASES*	8	44	704	22,92
LINGUÍSTICA	2	8	128	4,17
OPTATIVA/LIVRE	7	28	448	14,58
ESTÁGIO / MONOGRAFIA	2	20	320	10,42
ORIENTAÇÃO ACADÊMICA	3	4	64	2,08
ATIVIDADES COMPLEMENTARES	-	16	256	8,33
TOTAL	36	192	3072	100,00

* Ênfases: 1) Matemática Computacional 2) Pesquisa Operacional

Tabela IX.2. Distribuição da Carga Didática da Integralização Curricular do Curso de Bacharelado em Matemática Industrial

Semestre	Obrigatórias			Ênfase de Formação			Seminário de Tutoria/Monografia ou Estágio Supervisionado			Optativas/Livres			Total			
	NDisc ¹	Cred ¹	CH ¹	NDisc ¹	Cred ¹	CH ¹	NDisc ¹	Cred ¹	CH ¹	NDisc ¹	Cred ¹	CH ¹	NDisc ¹	Cred ¹	CH ¹	%
1 ^o	4	22	352	-	-	-	1	1	16	-	-	-	5	23	368	11,98
2 ^o	4	20	320	-	-	-	1	1	16	-	-	-	5	21	336	10,94
3 ^o	5	24	384	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	24	384	12,50
4 ^o	-	-	-	4	20 / 18	320 / 288	-	-	-	1	4	64	4	24 / 22	384 / 352	12,50 / 11,46
5 ^o	2	10	160	3	12 / 14	192 / 224	-	-	-	-	-	-	4	22 / 24	352 / 384	11,46 / 12,50
6 ^o	1	4	-	2	8	128	1	2	32	2	8	128	6	22	352	11,46
7 ^o	-	-	-	1	4	64	1	10	160	3	12	192	5	26	416	13,54
8 ^o	-	-	-	-	-	-	1	10	160	1	4	64	6	14	224	7,29
Total	16	80	1280	10	44	704	5	24	384	7	28	448	39	176	2816	91,67
%			41,67			22,92			12,50			14,58			91,67	

Atividades Complementares

Créditos	CH	%
16	256	8,33

¹NDisc – Número de Disciplinas; Cred – Número de Créditos; CH – Carga Horária

² Observação: Carga Horária Total do Curso : 3072 horas /192 créditos

IX.1. Integralização Curricular

Tabela IX.3. Integralização Curricular do Curso de Matemática Industrial 2011.1

SEM	CODIGO	DISCIPLINAS	NIVEL ¹	CH	CRED	PRÉ-REQUISITOS
01	CC0314	MATEMÁTICA FINITA	OB	96	6,0	-
	CB0534	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I	OB	96	6,0	-
	CB0697	ELEMENTOS DE MATEMÁTICA	OB	64	4,0	-
	CK0087	FUNDAMENTOS DE PROGRAMAÇÃO	OB	96	6,0	-
	CC0281	SEMINÁRIO DE TUTORIA I	OB	16	1,0	-
02	CC0280	ANÁLISE EXPLORATÓRIA DE DADOS	OB	64	4,0	-
	CB0535	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II	OB	96	6,0	CB0534
	CB0589	ÁLGEBRA LINEAR	OB	64	4,0	-
	CK0109	ESTRUTURA DE DADOS	OB	96	6,0	CK0087
	CC0284	SEMINÁRIO DE TUTORIA II	OB	16	1,0	CC0281
03	CC0319	CÁLCULO DAS PROBABILIDADES	OB	96	6,0	CC0314
	CB0536	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III	OB	96	6,0	CB0535
	CC0263	PROGRAMAÇÃO LINEAR	OB	64	4,0	CB0589
	CK0112	TÉCNICAS DE PROGRAMAÇÃO I	OB	64	4,0	CK0087
	HC0747	INGLÊS TÉCNICO	OB	64	4,0	-
04	CC0000	INTRODUÇÃO AOS PROCESSOS ESTOCÁSTICOS	EMC	96	6,0	CC0319
		OPTATIVA E/OU LIVRE	OP	64	4,0	-
	CC0000	PROGRAMAÇÃO INTEIRA	EPO	64	4,0	CC0263
	CK0019	CONSTRUÇÃO E ANÁLISE DE ALGORITMOS	EMCPO	96	6,0	CK0109
	CK0047	MÉTODOS NUMÉRICOS I	EMCPO	64	4,0	CK0087
	CC0000	TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	EMCPO	64	4,0	-
05	CC0288	INFERÊNCIA ESTATÍSTICA I	OB	96	6,0	CC0319 e CB0536
	CC0000	OTIMIZAÇÃO EM REDES	EPO	64	4,0	-
	CC0000	PROGRAMAÇÃO NÃO-LINEAR	EMCPO	64	4,0	CC0535 e CB0589
	CC0000	OTIMIZAÇÃO COMBINATÓRIA E	EPO	96	6,0	CC0263
	CB0591	SÉRIES DE FUNÇÕES E EQUAÇÕES DIFERENCIAIS	EMC	64	4,0	CB0589
	CK0048	MÉTODOS NUMÉRICOS II	EMC	64	4,0	CK0047
	PB0148	METODOLOGIA CIENTÍFICA	OB	64	4,0	-
06	CC0000	SIMULAÇÃO ESTOCÁSTICA	OB	64	4,0	CC0288
	CC0228	CONTROLE ESTATÍSTICO DE QUALIDADE	EPO	64	4,0	CC0288
		OPTATIVA E/OU LIVRE	OP	64	4,0	-
		OPTATIVA E/OU LIVRE	OP	64	4,0	-
	CC0000	MÉTODOS NUMÉRICOS PARA EQUAÇÕES	EMC	64	4,0	CB0591 e CK0048
	CC0000	ÁLGEBRA LINEAR COMPUTACIONAL	EMCPO	64	4,0	CK0047 e CB0589
	CC0301	SEMINÁRIOS DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO E	OB	32	2,0	PB0148
07		OPTATIVA E/OU LIVRE	OP	64	4,0	-
		OPTATIVA E/OU LIVRE	OP	64	4,0	-
		OPTATIVA E/OU LIVRE	OP	64	4,0	-

	CC0000	LABORATÓRIO DE OTIMIZAÇÃO	EPO	64	4,0	PROG. INTEIRA e
	CC0000	LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA INDUSTRIAL	EMC	64	4,0	CK0019 e CK0047
	CC0000	ESTÁGIO SUPERVISIONADO I	OB ²	160	10	CC0301
	CC0000	MONOGRAFIA I				CC0301
		OPTATIVA E/OU LIVRE	OP	64	4,0	-
08	CC0000	ESTÁGIO SUPERVISIONADO II	OB	160	10	EST SUPERV I
	CC0000	MONOGRAFIA II				MONOGRAFIA I

² O aluno deverá optar entre Estágio Supervisionado ou Monografia

¹Nível - OB : Obrigatório, OP : Optativa , EMC: Eletiva em Matemática Computacional, EPO: Eletiva em Pesquisa Operacional, EMCPO: Eletiva em Matemática Computacional e Pesquisa Operacional.

IX.2. Unidades Curriculares

Para fins de organização da estrutura da Coordenação foram definidas 5 (cinco) unidades curriculares, que estão descritas na Tabela IX.4 com as respectivas disciplinas que as compõem.

Tabela IX.4. Composição das Unidades Curriculares do Curso de Matemática Industrial

Unidade Curricular	Nome	Disciplinas Obrigatórias	Optativas
I	Métodos Matemáticos	CB0534 - Cálculo Diferencial e Integral I	CB0617 - Equações Diferenciais Ordinárias
		CB0535 - Cálculo Diferencial e Integral II	CB0613 - Análise I
		CB0536 - Cálculo Diferencial e Integral III	CB0614 - Análise II
		CC0314 - Matemática Finita	CB0676 - Introdução à Teoria dos Números
		CB0697 - Elementos de Matemática	CB0507 - Estruturas Algébricas
		CB0589 - Álgebra Linear	CB0678 - Elementos de Topologia
		CB0591 - Séries de Funções e Equações Diferenciais Ordinárias	CB0642 - Introdução as Variáveis Complexas
			CB0677 - Álgebra Linear III
II	Métodos Estatísticos	CC0280 - Análise Exploratória de Dados	CC0295 - Inferência Estatística II
		CC0315 - Cálculos das Probabilidades	CC0290 - Modelos de Regressão I
		CC0288 - Inferência Estatística I	CC0293 - Análise Multivariada
		CC0000 - Simulação Estocástica	CC0289 - Estatística Computacional
		CC0297 - Introdução aos Processos Estocásticos	CC0308 - Análise de Séries Temporais
		CC0228 - Controle Estatístico de Qualidade	CC0000 - Introdução à Análise Espacial
			CC0000 - Planejamento e Gestão pela Qualidade
			CC0311 - Probabilidade III
III	Métodos Computacionais	CK0087 - Fundamentos de Programação	CK0119 - Engenharia de Software
		CK0109 - Estrutura de Dados	CK0125 - Teoria dos Grafos
		CK0112 - Técnicas de Programação I	CK0090 - Computação Gráfica I
		CK0019 - Construção e Análise de Algoritmos	CK0116 - Análise e Projeto de Sistemas
		CC0000 - Tecnologia da Informação	CK0143 - Sistemas Multimídia
			CK0111 - Algoritmos em Grafos
			CK0133 - Algoritmos Distribuídos
			CK0148 - Computação de Alto Desempenho
			CK0129 - Técnicas de Programação II
			CK0132 - Algoritmos Aproximativos
	CK0038 - Laboratório de Programação II		
IV	Matemática Aplicada	CC0263 - Programação Linear	CC0305 - Análise Envoltória de Dados
		CC0000 - Programação Inteira	CC0000 - Álgebra Linear Computacional de grade porte
		CC0000 - Programação Não-Linear	CC0000 - Computação Evolutiva
		CC0000 - Otimização em Redes	CC0000 - Combinatória Poliédrica
		CC0000 - Álgebra Linear Computacional	CC0000 - Logística e Distribuição
		CC0000 - Otimização Combinatória e Metaheurística	CC0000 - Métodos em Programação Não-Linear
		CC0000 - Laboratório de Otimização	CC0000 - Métodos de Pontos Interiores
		CC0000 - Laboratório de Matemática Industrial	CC0000 - Programação Estocástica
		CK0047 - Métodos Numéricos I	CC0000 - Programação por Restrições
		CK0048 - Métodos Numéricos II	CC0000 - Programação Multiobjetivo
		CC0000 - Métodos Numéricos para Equações Diferenciais	CC0000 - Teoria das Filas
			CC0000 - Tópicos Especiais em Otimização
			CC0000 - Tópicos Avançados em Otimização

			CC0000 - Tópicos Especiais em Matemática Industrial
			CC0000 - Tópicos Avançados em Matemática Industrial
V	Formação Complementar	HC0747 - Inglês Técnico	CC0000 – Estudos Dirigidos
		PB0148 - Metodologia Científica	EH0316 - Contabilidade Geral
		CC0281 - Seminário de Tutoria I	EH0318 - Matemática Financeira
		CC0284 - Seminário de Tutorial II	EE0001 - Introdução à Economia
		CC0000 - Seminários de Estágio e/ou Monografia	ED0088 - Introdução à Administração
		CC0315 - Monografia I	HB0752 - Língua Portuguesa
		CC0316 - Monografia II	HB0875 – LIBRAS
		CC0317 - Estágio Supervisionado I	
		CC0318 - Estágio Supervisionado II	

A relação das disciplinas segundo os departamentos de origem é apresentada na Tabela IX.5.

Tabela IX.5. Relação de Disciplinas por Departamento de Origem

DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA E MATEMÁTICA APLICADA	
Disciplinas Obrigatórias	Disciplinas Opcionais
CC0314 - Matemática Finita	CC0295 - Inferência Estatística II
CC0280 - Análise Exploratória de Dados	CC0290 - Modelos de Regressão I
CC0315 - Cálculos das Probabilidades	CC0293 - Análise Multivariada
CC0288 - Inferência Estatística I	CC0289 - Estatística Computacional
CC0000 - Simulação Estocástica	CC0308 - Análise de Séries Temporais
CC0297 - Introdução aos Processos Estocásticos	CC0000 - Introdução à Análise Espacial
CC0228 - Controle Estatístico de Qualidade	CC0000 – Planejamento e Gestão pela Qualidade
CC0000 - Tecnologia da Informação	CC0311 – Probabilidade III
CC0263 - Programação Linear	CC0305 - Análise Envoltória de Dados
CC0000 - Programação Inteira	CC0000 - Álgebra Linear Computacional de grade porte
CC0000 - Programação Não-Linear	CC0000 - Computação Evolutiva
CC0000 - Otimização em Redes	CC0000 - Combinatória Poliédrica
CC0000 - Álgebra Linear Computacional	CC0000 - Logística e Distribuição
CC0000 - Otimização Combinatória e Metaheurística	CC0000 – Métodos em Programação Não-Linear
CC0000 - Laboratório de Otimização	CC0000 - Métodos de Pontos Interiores
CC0000 - Laboratório de Matemática Industrial	CC0000 - Programação Estocástica
CC0000 - Métodos Numéricos para Equações Diferenciais	CC0000 - Programação por Restrições
CC0281 - Seminário de Tutoria I	CC0000 - Programação Multiobjetivo
CC0284 - Seminário de Tutorial II	CC0000 - Teoria das Filas
CC0000 - Seminários de Estágio e/ou Monografia	CC0000 - Tópicos Especiais em Otimização
CC0315 - Monografia I	CC0000 - Tópicos Avançados em Otimização
CC0316 - Monografia II	CC0000 - Tópicos Especiais em Matemática Industrial
CC0317 - Estágio Supervisionado I	CC0000 - Tópicos Avançados em Matemática Industrial
CC0318 - Estágio Supervisionado II	CC0000 – Estudos Dirigidos
DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO	
Disciplinas Obrigatórias	Disciplinas Opcionais
CK0087 - Fundamentos de Programação	CK0119 – Engenharia de Software
CK0109 - Estrutura de Dados	CK0125 - Teoria dos Grafos
CK0112 - Técnicas de Programação I	CK0090 - Computação Gráfica I

CK0019 - Construção e Análise de Algoritmos	CK0116 – Análise e Projeto de Sistemas
CK0047 - Métodos Numéricos I	CK0143 – Sistemas Multimídia
CK0048 - Métodos Numéricos II	CK0111 – Algoritmos em Grafos
	CK0133 - Algoritmos Distribuídos
	CK0148 - Computação de Alto Desempenho
	CK0129 – Técnicas de Programação II
	CK0132 - Algoritmos Aproximativos
	CK0038 - Laboratório de Programação II
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA	
Disciplinas Obrigatórias	Disciplinas Opcionais
CB0534 - Cálculo Diferencial e Integral I	CB0617 - Equações Diferenciais Ordinárias
CB0535 - Cálculo Diferencial e Integral II	CB0613 - Análise I
CB0536 - Cálculo Diferencial e Integral III	CB0614 - Análise II
CB0697 - Elementos de Matemática	CB0676 - Introdução à Teoria dos Números
CB0589 - Álgebra Linear	CB0507 - Estruturas Algébricas
CB0591 - Séries de Funções e Equações Diferenciais Ordinárias	CB0678 - Elementos de Topologia
	CB0642 - Introdução as Variáveis Complexas
	CB0677 - Álgebra Linear III
	CB0679 - Elementos de EDP (Equações Diferenciais Parciais)
DEPARTAMENTO DE LETRAS ESTRANGEIRAS	
Disciplinas Obrigatórias	Disciplinas Opcionais
HC0747 - Inglês Técnico	
DEPARTAMENTO DE FUNDAMENTOS DA EDUCAÇÃO	
Disciplinas Obrigatórias	Disciplinas Opcionais
PB0148 - Metodologia Científica	
DEPARTAMENTO DE CONTABILIDADE	
Disciplinas Obrigatórias	Disciplinas Opcionais
	EH0316 - Contabilidade Geral
	EH0318 - Matemática Financeira
DEPARTAMENTO DE TEORIA ECONÔMICA	
Disciplinas Obrigatórias	Disciplinas Opcionais
	EE0001 - Introdução à Economia
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO	
Disciplinas Obrigatórias	Disciplinas Opcionais
	ED0088 - Introdução à Administração
DEPARTAMENTO DE LETRAS VERNÁCULAS	
Disciplinas Obrigatórias	Disciplinas Opcionais
	HB0752 - Língua Portuguesa
	HB0875 - LIBRAS

IX.3. Estágio Supervisionado

O estágio supervisionado no Curso de Bacharelado em Matemática Industrial é uma atividade curricular de caráter eletivo integrante do Projeto Político Pedagógico do Curso, já que o aluno deve escolher entre o estágio supervisionado ou o trabalho de monografia, podendo ainda optar pelos dois, com observância da Coodenação e do aluno em relação ao tempo de conclusão de curso. O estágio supervisionado tem por objetivo inserir o aluno no

mercado de trabalho. As atividades podem ser realizadas na Universidade ou em outras Instituições de Pesquisa, Empresas e Órgãos conveniados.

A matriz curricular prevê 160 horas/aula de estágio supervisionado no sétimo e oitavo semestres do curso, perfazendo um total de 320 horas/aula.

Ao final do estágio, o estudante deverá apresentar, perante uma banca examinadora constituída por professores designados pela Coordenação, um relatório técnico, descrevendo as atividades desenvolvidas no estágio, com a fundamentação teórica necessária para a sua realização.

O estágio deverá estar de acordo com a Resolução no 32/CEPE de 30 de outubro de 2009 que disciplina o programa de estágio curricular supervisionado para os estudantes dos cursos regulares da UFC e considerar as exigências da Lei nº 11.788, de 25 de setembro 2008. A atividade de estágio terá apoio da Agência de Estágio pertencente à Pró-Reitoria de Extensão.

IX.4. Monografia

Assim como o estágio supervisionado, a monografia é uma atividade de caráter eletivo e deverá ser elaborada sob a orientação de um docente do quadro de professores do DEMA e submetida a uma banca examinadora constituída por professores designados pela Coordenação, podendo seguir sugestão do orientador. Tem carga horária prevista de 320 horas/aula, sendo ofertada nos dois últimos semestres do curso.

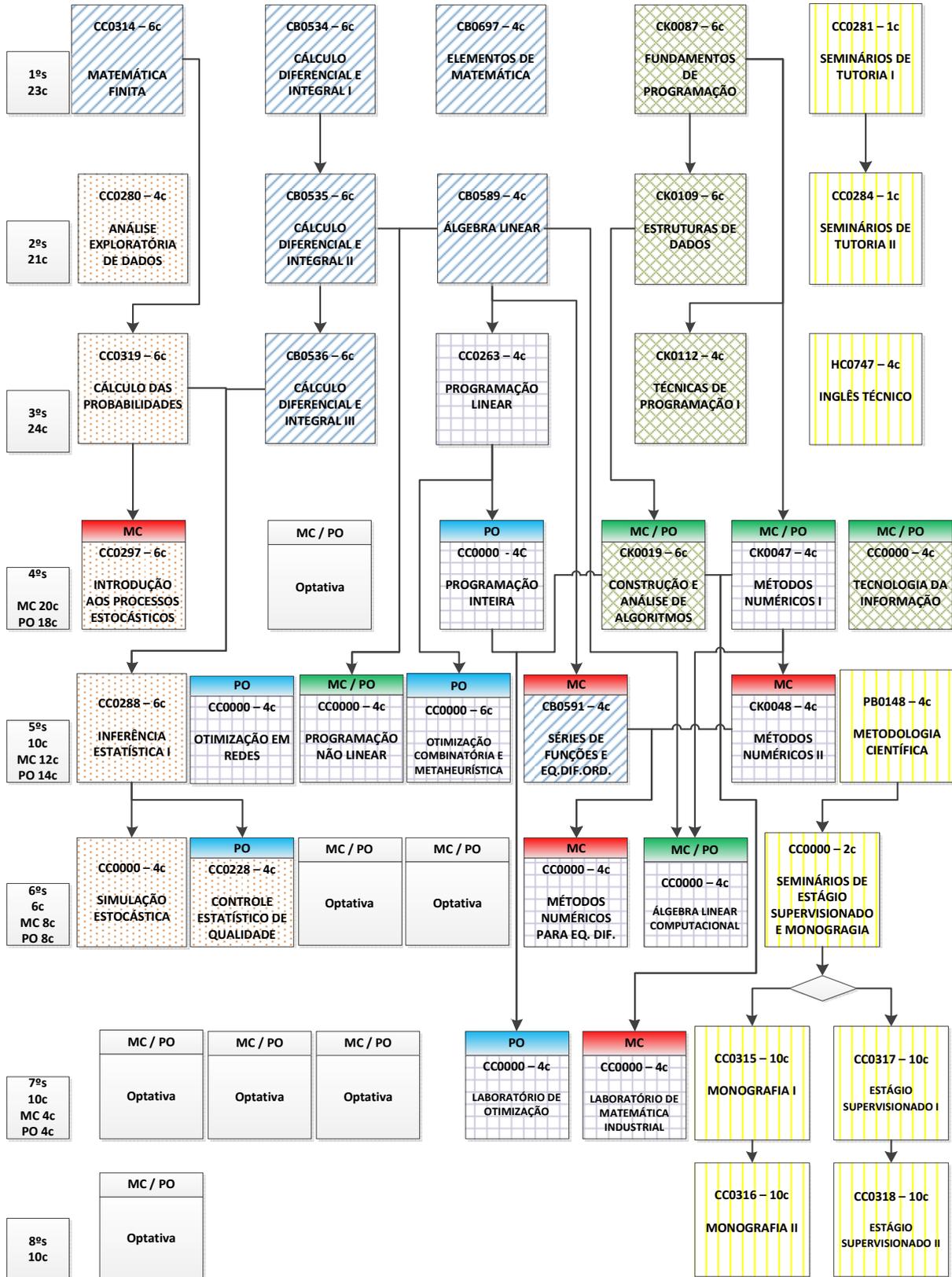
Ambas as atividades (Estágio Supervisionado e Monografia) são precedidas pela disciplina Seminários de Estágio e Monografia (32 horas/aula), na qual se busca orientar o aluno quanto à definição de qual atividade de conclusão de curso irá realizar, e, no caso de opção pela monografia, a área em que pretende desenvolver seu trabalho, bem como a identificação de seu possível orientador ficando a cargo da Coordenação a efetiva designação do mesmo.

IX.5. Atividades Complementares

Considerando os termos da Resolução Nº. 07 CEPE/UFC de 17 de junho de 2005 e as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de bacharelado, o aluno do Curso poderá integralizar um máximo de 256 horas (16 créditos, 8,33% da carga horária total do Curso) como atividades complementares, que podem ser obtidas por meio de organização, participação e/ou apresentação de trabalhos em eventos científicos, seminários, minicursos, realização de trabalhos voluntários que tenham relação com atividades desenvolvidas na UFC, vivências práticas proporcionadas por visitas técnicas promovidas pela Coordenação do Curso, função de liderança de turma, além da participação nos programas de iniciação à docência e à pesquisa, educação tutorial e empresa júnior, dentre outras. Tais atividades serão regidas pela Coordenação do Curso e devem ser completadas até o final do penúltimo semestre para conclusão do curso.

IX.6. Integralização Curricular

IX.6.1. Sugestão de integralização.



X. ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

X.1. Do Projeto Pedagógico

O acompanhamento e a avaliação do Projeto Político Pedagógico do Curso de Matemática Industrial serão feitos de forma sistemática para que se possa perceber a adequabilidade do mesmo, se está cumprindo o objetivo ao qual se propõe e detectar necessidades de alteração à medida que elas se façam necessárias, já que um projeto-pedagógico tem caráter dinâmico. Este processo deve envolver docentes e discentes, cabendo à Coordenação do curso propor ações que visem o acompanhamento e avaliação do curso. Os servidores técnico-administrativos também devem participar desse processo, pois estando em contato direto com os estudantes, são capazes de contribuir como meio de comunicação entre estes e a Coordenação.

Ações inicialmente previstas para fins de acompanhamento e avaliação do Projeto Político Pedagógico são:

- constante avaliação do conteúdo do projeto, como por exemplo, ementas das disciplinas, exigência de pré-requisitos, formas de execução das atividades de monografia e estágio supervisionado e seminários de tutorias, etc;
- discussão, no âmbito da Coordenação das dimensões que constam no instrumento proposto pelo INEP/MEC para avaliação dos cursos de graduação, quais sejam: dimensão 1 - organização didático pedagógica; dimensão 2 - corpo docente, corpo discente e corpo técnico-administrativo; dimensão 3 - instalações físicas;
- implantação de liderança de turmas, com reuniões periódicas com os representantes de cada turma para que pelos seus depoimentos, se possa perceber o sentimento do alunado com relação ao projeto, receber e avaliar sugestões de mudanças e/ou propostas de novos rumos para o curso, inclusive com a criação de novas ênfases;

- incentivo à participação dos discentes em outras atividades de formação profissional, quais sejam: Centro Acadêmico, e futuramente, Empresa Júnior e Grupo PET, para que possam compartilhar suas vivências diretamente relacionadas com o projeto.

X.2. Processos de Ensino e de Aprendizagem

Os fundamentos teóricos a serem ministrados no Curso devem ser trabalhados mediante um olhar prático e teórico tendo em vista às necessidades das diversas atividades de formação, e devem possibilitar ao estudante estímulos à sua prática profissional. Portanto, a ideia de que toda atividade desenvolvida, não só em disciplina, disponha de ações associando teoria-prática vinculada ao fazer do Matemático Industrial.

A avaliação dos processos de ensino e de aprendizagem compreenderá:

- avaliação discente, seguindo as normas de avaliação estabelecidas pela Universidade e realizada de forma continuada ao longo dos semestres letivos, para que se acompanhe a evolução dos estudantes, percebendo-se suas habilidades e dificuldades com tempo hábil para a utilização de metodologias e ações que permitam superá-las;
- avaliação docente por parte do discente, com objetivo de observar as práticas de ensino e de aprendizagem;
- o grupo de líderes de turma, por meio das reuniões periódicas, terá papel fundamental no acompanhamento e avaliação didático pedagógica.

XI. CONDIÇÕES INICIAIS E NECESSÁRIAS PARA O PLENO FUNCIONAMENTO DO CURSO

As atividades de formação do Bacharel em Matemática Industrial, a ser atendido, em sua grande parte, pelo Departamento de Estatística e Matemática Aplicada do Centro de Ciências, estarão concentradas nos equipamentos pertencentes aos blocos 910, 914 e 915, que compreendem ambientes administrativos, didáticos, laboratoriais e biblioteca. No bloco 915 encontram-se instaladas 3 (três) salas de aula e um auditório (chamado Bloco 916), que atualmente são utilizados para o curso de Estatística. Em relação a este curso, a Coordenação do Curso, os laboratórios de informática, o projeto de extensão e as atividades dos programas empresa júnior, PET e Centro Acadêmico estão dispostos em salas situadas no Bloco 910. Neste mesmo bloco encontra-se um auditório para 120 lugares, reformado em 2009.

Com relação aos laboratórios de informática estão disponíveis o Laboratório de Estatística e Otimização (LEO), com capacidade para 38 computadores e o Laboratório Minimax para 12 computadores destinados aos alunos bolsistas dos diversos programas de apoio estudantil. Esse mesmo bloco, abriga o Laboratório de Estatística e Matemática Aplicada (LEMA), que visa, entre outras coisas, dar suporte às dissertações e teses desenvolvidas principalmente na UFC e propiciar a vivência prática dos alunos em conclusão, sob orientação dos professores envolvidos em projetos de extensão. Ainda no Bloco 910 estão alocados, no pavimento superior, os gabinetes dos docentes e a administração do DEMA. A biblioteca setorial de Matemática, Estatística e Computação está situada no Bloco 914.

Ainda em termos de infraestrutura, foi elaborado um pré-projeto de expansão do Bloco 910, em 2010, o qual foi aprovado como prioritário pela Direção do Centro de Ciências, através do Ofício Nº. 374/2009/CA00 de 17 de junho de 2009. Esta expansão abrigará equipamentos como 3 (três) salas de aula, 3 (três) laboratórios e outras dependências, distribuídos em 3 (três) pavimentos e será de fundamental importância para a realização das diversas atividades do Curso de Bacharelado em Matemática Industrial.

Dar continuidade ao processo de qualificação e ampliação do corpo docente do DEMA é um dos aspectos a serem executados com o objetivo de propiciar à sociedade profissionais qualificados e capacitados para atender às demandas existentes e as que ainda estão por surgir.

Desta forma, a contratação inicial de 3 (três) docentes para suprir as demandas primeiras do curso em Matemática Industrial é um dos aspectos fundamentais para o funcionamento do curso, sendo necessária a contratação futura de mais, pelo menos, 3 (três) novos docentes para área de matemática aplicada e 2 (dois) para área de estatística nos próximos 3 (três) anos. Ressaltamos que a criação do curso impactará em demandas de docentes de outros departamentos, cujo cálculo foi feito na relação 10 horas/docente, assim quantificados, 1,8 (um vírgula oito) docente para o Departamento de Matemática e 2,4 (dois vírgula quatro) docentes para o Departamento de Computação, sendo estes dois departamentos os principais envolvidos.

Novas ênfases de atuação do profissional poderão ser criadas a partir a aquisição de de mais recursos humanos. Para o pleno funcionamento da secretaria da Coordenação do Curso será necessário 1 (um) servidor técnico-administrativo para exercer a função de secretária de coordenação, bem como, equipamentos móveis e computacionais e mais 1 (um) funcionário para a secretária do Departamento e 1 (um) técnico em informática para o gerenciamento dos laboratórios.

A aquisição de novos equipamentos de informática e *softwares*, que serão utilizados paralelamente a softwares livres, além da continuidade da atualização do acervo bibliográfico, são condições necessárias para o pleno funcionamento do curso, os quais auxiliarão a realização das atividades de ensino-aprendizagem, pesquisa e extensão.

XI.1. PAPEL DOCENTE E DISCENTE

Cabe ao corpo docente, preparar profissionais em Matemática Industrial, tendo como base a Matemática e Matemática Aplicada, capacitando-os para detectar e atuar de forma proativa em relação aos problemas reais oriundos das operações e processos das

empresas, permitindo que as mesmas possam atender às necessidades do mercado, e utilizando tecnologia e metodologias de vanguarda em suas atividades, a custo compatível, resultado da aplicação de métodos de trabalho eficientes, de técnicas de planejamento e controle avançadas e da formação e treinamento da mão-de-obra de apoio, disseminando o conhecimento.

Para viabilizar a implantação do modelo pedagógico se faz necessário a participação do corpo docente em programas de formação continuada, visando seu aperfeiçoamento, para garantir a utilização de metodologias e critérios adequados à proposta pedagógica, conforme previsto da Lei de Diretrizes e Bases Nº. 9394 de 20/12/1996 em seu artigo 63 parágrafo III.

É também objetivo da Coordenação promover o envolvimento do corpo discente em projetos de pesquisa, extensão e gestão, como forma de viabilizar a participação do aluno em projetos desta natureza.

A estrutura curricular apresentada visa permitir a articulação horizontal, envolvendo disciplinas que integrem conteúdos de áreas afins de forma a promover, ao mesmo tempo, a compreensão totalizante do conteúdo pelo discente e a troca de ideias e conhecimentos entre docentes e profissionais.

ANEXOS

Anexo I – Ementário das disciplinas

NÚMERO		DISCIPLINA	
01		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CC0314	MATEMÁTICA FINITA
01	06		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	-
80	16	96	
EMENTA			
Introdução à Lógica Proposicional e à Teoria dos Conjuntos; Técnicas de Demonstração e Indução Matemática; Análise Combinatória; Coeficientes Binomiais; Sequências, Recorrências e Introdução às Séries Geradoras Ordinárias; Introdução à Probabilidade em Espaços Discretos.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
02		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CB0534	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I
01	06		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	-
80	16	96	
EMENTA			
Funções reais de uma variável e curvas; Limites; Continuidade; Derivadas e suas aplicações; Integral indefinida; Integral definida; Aplicações de integrais definidas;			

NÚMERO		DISCIPLINA	
03		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CB0697	ELEMENTOS DE MATEMÁTICA
01	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	-
32	32	64	
EMENTA			
Conjuntos numéricos. Conceitos de funções. Tipos de funções. Operações com funções. Funções polinomiais, racionais, exponenciais, logarítmicas e trigonométricas. Visão gráfica de funções. Geometria analítica no espaço. Reta e plano cartesiano.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
04		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CK0087	FUNDAMENTOS DE PROGRAMAÇÃO
01	06		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	-
32	64	96	
EMENTA			
Apresentação dos fundamentos e das técnicas necessárias para o desenvolvimento de soluções de problemas através do computador. Inicialmente é abordada a metodologia para a construção de algoritmos, apoiada no uso do Teorema da Estrutura. Dessa forma são detalhadas as estruturas básicas de programação, a “sequência”, o “desvio” e o “laço”, tudo apoiado por uma pseudo linguagem de programação.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
05		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CC0281	SEMINÁRIOS DE TUTORIA I
01	01		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	-
16	0	16	
EMENTA			
Seminários e atividades de orientação acadêmica e de formação básica e profissional, sob orientação de professores tutores.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
06		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CC0280	ANÁLISE EXPLORATÓRIA DE DADOS
02	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	-
48	16	64	
EMENTA			
Introdução à Estatística; tipos de variáveis; análise exploratória de variáveis qualitativas; análise exploratória de variáveis quantitativas; análise bidimensional; utilização de ferramenta computacional.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
07		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CB0535	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II
02	06		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Cálculo Diferencial e Integral I (CB0534)
80	16	96	
EMENTA			
Técnicas de integração; Integral imprópria; Polinômio de Taylor; Séries Infinitas; Séries de potências; Métodos numéricos para integral definida e cálculo de raízes de funções; Coordenadas polares.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
08		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CB0589	ÁLGEBRA LINEAR
02	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	-
64		64	
EMENTA			
Matrizes; Sistemas Lineares; Vetores no R^2 e R^3 ; Operações com vetores; Bases; Bases ortogonais; Autovalores e Autovetores; Diagonalização de matrizes simétricas			

NÚMERO		DISCIPLINA	
09		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CK0109	ESTRUTURA DE DADOS
02	06		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Fundamentos de Programação (CK0087)
64	32	96	
EMENTA			
Introdução; Listas lineares; Árvores; Árvores balanceadas; Listas de prioridades; Tabelas de dispersão; Busca digital.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
10		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CC0284	SEMINÁRIOS DE TUTORIA II
02	01		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Seminários de Tutoria I (CC0281)
16	0	16	
EMENTA			
Seminários e atividades de orientação acadêmica e de formação básica e profissional, sob orientação de professores tutores.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
11		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CC0319	CÁLCULO DAS PROBABILIDADES
03	06		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Matemática Finita (CC0314)
80	16	96	
EMENTA			
Combinatória. Probabilidade condicional. Independência. Variáveis aleatórias discretas e contínuas. Esperança e variância de variáveis aleatórias. Variáveis aleatórias com distribuição conjunta.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
12		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CB0536	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III
03	06		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Cálculo Diferencial e Integral II (CB0535)
80	16	96	
EMENTA			
Curvas e vetores no espaço; Superfícies, planos e quádricas; Funções de várias variáveis; Limite, Continuidade e cálculo diferencial de funções reais de várias variáveis reais; Máximos e mínimos e pontos de sela; Multiplicadores de Lagrange; Máximos e mínimos condicionados; Teoremas da função implícita e inversa; Integrais duplas e triplas; mudança de variáveis; Integrais múltiplas impróprias; Integral de linha escalar e vetorial; Teorema de Green; Parametrização e área de superfícies; Integral de superfície escalar e vetorial; Teorema de Stokes e Gauss; Interpretação física; Campos conservativos.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
13		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITOS	CC0263	PROGRAMAÇÃO LINEAR
03	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Álgebra Linear (CB0589)
48	16	64	
EMENTA			
Modelagem de Problemas de Programação Linear (PPL); Resolução gráfica de PPL no Plano Euclidiano; Forma padrão de um PPL; Fundamentação teórica do Método Simplex; O Algoritmo Simplex e suas Variantes; Degeneração; Dualidade; Análise de Sensibilidade; Uso de software para a Resolução de PPL.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
14		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CK0112	TÉCNICAS DE PROGRAMAÇÃO I
03	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Fundamentos de Programação (CK0087)
48	16	64	
EMENTA			
Técnicas de Programação; Projeto Estruturado de Programas; Projeto Lógico de Programas; Implementação do Projeto; Construção de Programas; Testes de Programas; Evolução de Programas; Ambientes de Programação; Ferramentas Case; Programação Orientada a Objetos; Linguagens de Programação Orientadas a Objetos.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
15		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	HC0747	INGLÊS TÉCNICO
03	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	-
64	0	64	
EMENTA			
Aspectos de lingüística textual e análise do discurso. Habilidades e estratégias de leitura. Concepção de leitura como processo entre leitor, autor e texto. Sistemas morfo-lexical, sintático, semântico e retórico da língua inglesa.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
16 MC		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CC0297	INTRODUÇÃO AOS PROCESSOS ESTOCÁSTICOS
04	06		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Cálculo das probabilidades (CC0319)
80	16	96	
EMENTA			
Cadeias de Markov em tempo discreto, cadeias de Markov em tempo contínuo, classificação de estados, distribuição estacionária, teorema ergódico, inferência em cadeias de Markov, aplicações de processos estocásticos.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
17 PO		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CC0000	PROGRAMAÇÃO INTEIRA
04	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Programação Linear (CC0263)
48	16	64	
EMENTA			
Problemas de programação inteira (PPI). Enumeração Implícita. Método de Balas para PPI 0/1. Otimalidade, Relaxação e Limites. Problemas da Classes P. Métodos branch-and-bound. Métodos de planos de corte. Dualidade Lagrangeana. Método de geração de colunas; Métodos de Decomposição: Dantzig-Wolfe e Benders. Aplicações.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
18 MC/PO		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CK0019	CONSTRUÇÃO E ANÁLISE DE ALGORITMOS
04	06		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Estruturas de Dados (CK0109)
64	32	96	
EMENTA			
Análise de algoritmos. Técnicas de Projeto de Algoritmos. Aplicações de Projeto de Algoritmos. Classes de complexidade de problemas.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
19 MC/PO		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CK0047	MÉTODOS NUMÉRICOS I
04	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Fundamentos de Programação (CK0087)
48	16	64	
EMENTA			
Estudo e implementação dos métodos numéricos. Tempo e estabilidade computacional. Raízes de equações transcendentais. Aproximação numérica. Interpolação polinomial. Diferenciação e Integração Numérica. Sistemas de equações lineares e inversão de matrizes.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
20 MC/PO		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CC0000	TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO
04	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	-
32	32	64	
EMENTA			
Conceitos básicos de informática. Introdução aos Sistemas de Informação. A evolução da TI. Componentes da Tecnologia de Informação: Hardware, Software. Redes e Telecomunicações. Evolução dos SGBDs. Arquitetura geral dos SGBDs. Modelagem de dados. Modelo Entidade e Relacionamento (MER). Linguagens de definição e manipulação de dados. Operações com relações e mapeamento para SQL. Elaboração de um Projeto de Bancos de Dados para uma aplicação real, contendo especificações de todas as fases de Análise e Modelagem envolvidas: Modelo Conceitual, Análise (OO ou Essencial), Projetos Lógico e Físico.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
21		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITOS	CC0288	INFERÊNCIA ESTATÍSTICA I
05	06		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Cálculo Diferencial e Integral III (CB0536) e Cálculo das Probabilidades (CC0319)
96	0	96	
EMENTA			
Conceitos de população e amostra; parâmetros, estatísticas, estimadores e suas propriedades; Distribuições amostrais; Métodos de estimação pontual: momentos, máxima verossimilhança, mínimos quadrados; Estimação intervalar; testes de hipóteses; Testes de homogeneidade e independência.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
22 PO		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CC0000	OTIMIZAÇÃO EM REDES
05	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	-
48	16	64	
EMENTA			
<p>Conceitos e definições de grafos. Representação de grafos. Grafos Eulerianos e Hamiltonianos. Percursos em grafos. Conexidade. Árvore geradora mínima e variações. Caminhos mínimos. Fluxo máximo e variações. Emparelhamentos. Localização de facilidades. Coloração. Problemas de transporte. Aplicações em grafos.</p>			

NÚMERO		DISCIPLINA	
23 MC/PO		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CC0000	PROGRAMAÇÃO NÃO-LINEAR
05	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Cálculo Diferencial e Integral II (CB0534) e Álgebra Linear (CB0589)
48	16	64	
EMENTA			
<p>Definição e classificação de problemas de otimização; Definição de algoritmos iterativos e convergência; Condições de otimalidade em problemas irrestritos; Convexidade e suas relações com a otimização; Convergência global de algoritmos de descida; Velocidade de convergência; Busca unidimensional; Métodos básicos de minimização multidimensional irrestrita: gradiente, Newton e Broyden; Condições de otimalidade em problemas restritos (KKT); Dualidade global e local; Métodos básicos de minimização multidimensional em problemas restritos: métodos de penalidade, métodos de barreira, programação quadrática sequencial e gradiente reduzido generalizado.</p>			

NÚMERO		DISCIPLINA	
24 PO		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CC0000	OTIMIZAÇÃO COMBINATÓRIA E METAHEURÍSTICA
05	06		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Programação Linear (CC0263)
48	48	96	
EMENTA			
<p>Técnicas para solução de problemas de otimização combinatória: Heurísticas clássicas, Metaheurísticas. Principais metaheurísticas: Recozimento Simulado (Simulated Annealing), Busca Tabu, Busca Local Iterada (Iterated Local Search - ILS), Busca em Vizinhança Variável (Variable Neighborhood Search - VNS), Procedimentos de Busca Adaptativa Aleatória e Gulosa (Greedy Randomized Adaptive Search Procedures - GRASP), Algoritmos Genéticos, Colônia de Formigas, Busca Dispersa (Scatter Search). Aplicações.</p>			

NÚMERO		DISCIPLINA	
25 MC		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CB0591	SÉRIES DE FUNÇÕES E EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS
05	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Álgebra Linear (CB0589)
64	0	64	
EMENTA			
Séries de Funções e Equações Diferenciais: Séries de Funções; Série de Fourier; Equações Diferenciais de 1ª e 2ª ordem.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
26 MC		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CK0048	MÉTODOS NUMÉRICOS II
05	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	MÉTODOS NUMÉRICOS I (CK0047)
64	0	64	
EMENTA			
Integração Numérica; Diferenciação Numérica; Cálculo de Autovalores de Matrizes; Solução de Problemas de Valores Iniciais de Equações Diferenciais Ordinárias (EDOs); Solução de Problemas de Valores de Contorno.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
27		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	PB0148	METODOLOGIA CIENTÍFICA
05	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	-
64	0	64	
EMENTA			
A produção científica na universidade. O uso da biblioteca na exploração de documentação bibliográfica. Diretrizes para a interpretação de textos. Noções sobre método e conhecimento. Exercício teórico-prático de acesso a fontes de informação e de elaboração de relatório: a pesquisa bibliográfica e de campo.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
28		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CC0000	SIMULAÇÃO ESTOCÁSTICA
06	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Inferência Estatística I (CC0288)
32	32	64	
EMENTA			
Teoria das Filas: Fundamentos e conceitos básicos sobre teoria das filas, comportamento estático e dinâmico dos sistemas de filas, medição de performance em sistema de filas, modelos M/M/1. Técnicas de Simulação: terminologia em simulação, exemplos de modelos simulação. Verificação e validação de modelos de simulação. Modelos de simulações diversos. Softwares de simulação.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
29 PO		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CC0228	CONTROLE ESTATÍSTICO DE QUALIDADE
06	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Inferência Estatística I (CC0288)
48	16	64	
EMENTA			
Histórico da qualidade; análises do sistema de medição; análise de processos autocorrelacionados; gráficos de controle estatístico da qualidade por variáveis e atributos; planos de inspeção por amostragem; modelos de gestão da qualidade (Gestão pela Qualidade Total e ISO 9000); ferramentas básicas da qualidade.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
30 MC		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CC0000	MÉTODOS NUMÉRICOS PARA EQUAÇÕES DIFERENCIAIS
06	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Séries de Funções e Equações Diferenciais Ordinárias (CB0591) e Métodos Numéricos II (CK0048)
48	16	64	
EMENTA			
O problema de Cauchy, métodos de passo único, equações de diferença, métodos de múltiplos passos, métodos preditores-corretores, métodos Runge-Kutta, sistemas de EDO's, problemas de valor de fronteira, aproximação por diferenças e elementos finitos para o problema de Poisson, aproximação por diferenças e elementos finitos para a equação do calor, equações hiperbólicas, diferenças finitas para a equação do transporte, elementos finitos para a equação de advecção, método de diferenças finitas para a equação de onda e método de elementos finitos para equações hiperbólicas.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
31 MC/PO		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CC0000	ÁLGEBRA LINEAR COMPUTACIONAL
06	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Álgebra Linear (CB0589) e Métodos Numéricos I (CK0047)
48	16	64	
EMENTA			
Revisão de Álgebra Linear. Algoritmos para multiplicação matricial e sistemas triangulares. Métodos diretos para sistemas lineares. Decomposição LU, método de Gauss. Inversão de matrizes. Matrizes definidas positivas. Decomposição de Cholesky. Decomposição QR. Mínimos quadrados. Esparsidade. Condicionamento. Análise de erros. Métodos iterativos para sistemas lineares. Convergência. Determinação numérica de autovalores e autovetores. Implementações computacionais.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
32		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CC0301	SEMINÁRIOS DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO E MONOGRAFIA
06	02		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Metodologia Científica (PB0148)
32	0	32	
EMENTA			
Seminários e atividades de orientação acadêmica e de formação profissional, sob orientação de professores tutores.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
33 PO		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CC0000	LABORATÓRIO DE OTIMIZAÇÃO
07	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Programação Inteira (CC0000) e Construção e Análise de Algoritmos (CK0019)
32	32	64	
EMENTA			
Disciplina com ementa aberta, com tópicos variáveis, não contemplados integralmente nas demais disciplinas, oferecida por solicitação do professor do corpo docente, com aprovação do colegiado. O professor deverá definir um subtítulo e apresentar uma ementa na área de concentração de Pesquisa Operacional.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
34 MC		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CC0000	LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA INDUSTRIAL
07	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Construção e Análise de Algoritmos (CK0019) e Métodos Numéricos I (CK0047)
32	32	64	
EMENTA			
Disciplina com ementa aberta, com tópicos variáveis, não contemplados integralmente nas demais disciplinas, oferecida por solicitação do professor do corpo docente, com aprovação do colegiado. O professor deverá definir um subtítulo e apresentar uma ementa na área de concentração de Matemática Computacional.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
35		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CC0315	MONOGRAFIA I
07	10		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Seminários de Estágio Supervisionado e Monografia (CC301)
80	80	160	
EMENTA			
Elaboração de uma monografia a partir de um tema e atividades desenvolvidas sob a orientação de um docente.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
36		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CC0317	ESTÁGIO SUPERVISIONADO I
07	10		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Seminários de Estágio Supervisionado e Monografia (CC301)
80	80	160	
EMENTA			
Atividades relacionadas a inserção do aluno no mercado de trabalho, podendo ser realizadas na Universidade ou em outras instituições de Pesquisa, empresas públicas ou privadas e órgãos conveniados.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
37		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CC0316	MONOGRAFIA II
08	10		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Monografia I (CC0315)
80	80	160	
EMENTA			
Elaboração de uma monografia a partir de um tema e atividades desenvolvidas sob a orientação de um docente.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
38		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CC0318	ESTÁGIO SUPERVISIONADO II
08	10		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Estágio Supervisionado I (CC0317)
80	80	160	
EMENTA			
Atividades relacionadas a inserção do aluno no mercado de trabalho, podendo ser realizadas na Universidade ou em outras instituições de Pesquisa, empresas públicas ou privadas e órgãos conveniados.			

MÉTODOS MATEMÁTICOS

NÚMERO		DISCIPLINA	
39		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CB0617	EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS
99	06		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Análise I (CB0613)
96	0	96	
EMENTA			
O problema de Cauchy. Teorema de existência e unicidade de soluções. Sistema de equações diferenciais. Continuidade e diferenciabilidade das soluções com respeito aos dados iniciais. Equações diferenciais lineares. Teoria de Sturm-Liouville. Campos de vetores. Pontos singulares. Retrato fase de um campo vetorial. Conjunto α -limite e ω -limite de uma órbita. Teorema de Poincaré-Bendixon.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
40		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CB0613	ANÁLISE I
99	06		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Cálculo Diferencial e Integral III (CB536)
96	0	96	
EMENTA			
Números reais. Sequência e série de números reais. Noções de topologia na reta. Limites e funções contínuas. Derivadas. Fórmula de Taylor e aplicações. Cálculo de integrais. Sequência e série de funções.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
41		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CB0614	ANÁLISE II
99	06		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Análise I (CB0613)
96	0	96	
EMENTA			
Medida exterior, conjuntos e funções mensuráveis. A integral de Lebesgue e a integral de Riemann. Teoremas de convergência. Teorema de Egorov e de Lusin. Espaços L^p . Derivadas. Funções de variação limitada. Funções absolutamente contínuas. Transformadas de Fourier em L^1 e em L^2			

NÚMERO		DISCIPLINA	
42		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CB0676	INTRODUÇÃO À TEORIA DOS NÚMEROS
99	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Matemática Finita (CC0314)
64	-	64	
EMENTA			
Preliminares. Relações de divisibilidade e de congruência nos inteiros. Funções aritméticas. Resíduos quadráticos. Raízes primitivas e índices. Tópicos especiais.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
43		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CB0507	ESTRUTURAS ALGÉBRICAS
99	06		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Introdução à teoria dos números (CB0676)
96	0	96	
EMENTA			
Introdução a teoria dos grupos e a aritmética dos inteiros. Grupos. Anéis e polinômios. Homomorfismos de grupos e anéis. Domínios de integridade e corpos. Homomorfismos. Estruturas quociente. Espaços vetoriais, base e dimensão. Construções geométricas com régua e compasso.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
44		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CB0678	ELEMENTOS DE TOPOLOGIAA
99	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	
64	0	64	
EMENTA			
Espaço topológicos. Funções contínuas e homomorfismos. Grupo fundamental.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
45		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CB0642	INTRODUÇÃO AS VARIÁVEIS COMPLEXAS
99	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Cálculo Diferencial e Integral III (CB0536)
64	0	64	
EMENTA			
Números complexos. Funções analíticas. Funções elementares e imagem de regiões. Integração. Série de potências. Polos e resíduos. Aplicações conformes.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
46		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CB0677	ÁLGEBRA LINEAR III
99	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Álgebra Linear (CB0589)
64	0	64	
EMENTA			
Espaços vetoriais e subespaços. Transformações lineares. Teorema da decomposição primária. Espaços Euclidianos e operadores normais. Formas bilineares.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
47		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CB0679	ELEMENTOS DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS
99	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Série de Funções e Equações Diferenciais Ordinárias (CB0591)
64	0	64	
EMENTA			
Equação do calor. Equação da onda. Transformada de Fourier. Equação de Laplace.			

MÉTODOS ESTATÍSTICOS

NÚMERO		DISCIPLINA	
48		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CC0295	INFERÊNCIA ESTATÍSTICA II
99	06		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Inferência Estatística I
80	16	96	
EMENTA			
Suficiência e completividade; Família exponencial uni e bi-paramétrica; propriedades assintóticas dos estimadores: momentos, máxima verossimilhança e mínimos quadrados; Métodos de obtenção de intervalos de confiança: quantidade pivotal, assintótico e método estatístico; lema de Neyman-Pearson; Testes da razão de verossimilhanças generalizada, escore de Rao e Wald.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
49		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CC0290	MODELOS DE REGRESSÃO I
99	06		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Álgebra Linear (CB0589), Inferência Estatística I (CC0228) e Estatística Computacional (CC0289)
64	32	96	
EMENTA			
Distribuição de formas lineares e quadráticas de vetores aleatórios conjuntamente normais. Regressão linear simples. Modelos de regressão linear múltipla. Análise de resíduos. Variáveis dummy. Transformação de variáveis: modelo Box-Cox.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
50		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CC0293	ANÁLISE MULTIVARIADA
99	06		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Modelos de Regressão I (CC0290) ou Análise Estatística (CC0065)
80	16	96	
EMENTA			
Visão geral de análise multivariada de dados: objetivos das técnicas multivariadas; distribuição normal multivariada: definição e propriedades, formas quadráticas; testes de hipóteses para média e matriz de covariância; análise de componentes principais; análise fatorial por componentes principais e por máxima verossimilhança; algumas técnicas de rotação de eixos; análise de agrupamento: métodos hierárquicos; análise discriminante: dois grupos e múltiplos grupos; análise de variância multivariada: um, dois e múltiplos fatores.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
51		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CC00289	ESTATÍSTICA COMPUTACIONAL
99	06		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Sistemas de Informações e Banco de Dados (CK0084) ou Tecnologia da Informação (CC0000)
32	64	96	
EMENTA			
<p>Uso de pacotes estatísticos: R, SPSS, SPLUS. Planilhas eletrônicas com apoio ferramental. Geração números pseudo-Aleatórios e variáveis aleatórias. Simulação estatística: métodos de inversão, rejeição, composição e métodos de reamostragem. Otimização numérica: Newton-Raphson, scoring, quase-Newton. Algoritmo EM. “Bootstrap” e “Jackknife”. Métodos de Monte Carlo.</p>			

NÚMERO		DISCIPLINA	
52		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CC0308	ANÁLISE DE SÉRIES TEMPORAIS
99	06		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Modelos de Regressão I ou Análise Estatística (CC225)
64	32	96	
EMENTA			
<p>Conceitos básicos; modelos de Box-Jenkins para séries estacionárias; modelos para séries temporais não estacionárias; modelos sazonais; análise espectral; análise de intervenção.</p>			

NÚMERO		DISCIPLINA	
53		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CC0000	INTRODUÇÃO À ANÁLISE ESPACIAL.
99	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Inferência Estatística I (CC0288)
32	32	64	
EMENTA			
<p>Análise Espacial: análise espacial versus não espacial; classes de problemas, análise de dados espaciais; tipos de fenômenos espaciais; conceitos gerais de fenômenos espaciais; sistema de informações geográficas. Análise por Pontos: técnica exploratória para padrões de pontos espaciais; modelos para padrões de pontos espaciais. Análise por Superfície: técnicas de visualização e exploração de dados espacialmente contínuos; modelos para dados espacialmente contínuos. Análise por Área: técnicas de visualização de dados de área; modelos para dados de área. Software de análise espacial.</p>			

NÚMERO		DISCIPLINA	
54		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CC0000	PLANEJAMENTO E GESTÃO PELA QUALIDADE
99	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	---
48	16	64	
EMENTA			
Histórico da qualidade. Custos da qualidade. Conceitos da qualidade de produtos e serviços. Qualidade e produtividade. Metodologia para a solução de problemas. Ferramentas do gerenciamento da qualidade. Desdobramentos da função qualidade: qualidade do sistema de gerenciamento, gerenciamento pelas diretrizes, gerenciamento por processos, gerenciamento da rotina. Modelos de gestão pela qualidade: qualidade total, modelos ISO, prêmios nacionais da qualidade, seis sigma.			

MÉTODOS COMPUTACIONAIS

NÚMERO		DISCIPLINA	
55		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CK0119	ENGENHARIA DE SOFTWARE
99	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Análise e Projeto de Sistemas (CK0116)
64	0	64	
EMENTA			
Gerenciamento de projeto. Estimação de custos. Análise e especificação de requisitos. Especificações formais. Interface com o usuário. Modelagem de dados. Técnicas e modelagens para projeto e implementação: arquitetura de projeto, projeto estruturado, projeto orientado a objetos. Gerenciamento de versões e configurações. Verificação: testes, revisões e inspeções. Validação e certificação de qualidade. Manutenção. Documentação.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
56		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CK0125	TEORIA DOS GRAFOS
06	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Matemática Finita (CC0314)
64	0	64	
EMENTA			
Definições básicas de/em grafos. Árvores. Conexidade. Grafos Eulerianos e Hamiltonianos. Emparelhamentos. Coloração de Arestas. Conjuntos independentes. Coloração de Vértices. Grafos planares e Dígrafos.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
57		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CK0090	COMPUTAÇÃO GRÁFICA I
99	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Álgebra Linear (CB0589)
64	0	64	
EMENTA			
Sistemas gráficos e modelos; Programação gráfica; Input e interação; Objetos geométricos e transformações; Visualização; Pintura; Técnicas discretas; Implementação de um renderizador.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
58		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CK0116	ANÁLISE E PROJETO DE SISTEMAS
99	06		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Técnicas de Programação I (CK0112) Tecnologia da Informação (CC0000)
64	32	96	
EMENTA			
Fundamentos de Sistemas. Fundamentos de Sistemas de Informação. Ciclo de vida de um sistema de Processamento Eletrônico de Dados. Concepção. Projeto Lógico. Projeto Físico. Implantação. Novas Tecnologias.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
59		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CK0143	SISTEMAS MULTIMÍDIA
99	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Computação Gráfica I (CK0090)
64	0	64	
EMENTA			
Sistemas multimídia. Aplicações. Publicação on-line. Programação para multimídia. Texto. Gráficos. Imagens. Som. Música. Vídeo digital.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
60		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CK0111	ALGORITMOS EM GRAFOS
99	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Estruturas de Dados (CK0109) e Álgebra Linear (CB0589)
64	0	64	
EMENTA			
Programação Linear: Modelagem e método simplex. Conceitos e definições de grafos; Representação de grafos. Busca em grafos. Árvore geradora mínima. Caminhos mínimos. Fluxo máximo e multifluxo.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
61		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CK0133	ALGORITMOS DISTRIBUÍDOS
99	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Construção e Análise de Algoritmos (CK0019)
64	0	64	
EMENTA			
Modelos de computação distribuída. Problemas e algoritmos. Aplicações.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
62		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CK0148	COMPUTAÇÃO DE ALTO DESEMPENHO
99	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Técnicas de Programação II (CK0129)
48	16	64	
EMENTA			
Arquitetura de processamento paralelo (conceitos, hierarquias de memória, classificação); Métricas de desempenho: speedup e eficiência; Técnicas de programação paralela para arquiteturas vetoriais, multiprocessadores, e memórias distribuídas; Exemplos de aplicações.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
63		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CK0129	TÉCNICAS DE PROGRAMAÇÃO II
99	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Técnicas de programação I (CK0112)
48	16	64	
EMENTA			
Introdução. Conceitos de orientação a objetos. Ambiente de desenvolvimento. Herança, subtipos e classes abstratas. Interfaces e subtipos. Parametrização de classes. Documentação formal de classes. Pacotes. Classes da biblioteca de classes da linguagem de estudo.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
64		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CK0132	ALGORITMOS APROXIMATIVOS
99	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Construção e Análise de Algoritmos (CK0019)
64	0	64	
EMENTA			
Definições; Algoritmos aproximativos determinísticos. Algoritmos aproximativos evolutivos. Algoritmos aproximativos aleatórios. Complexidade de problemas e algoritmos aproximativos.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
65		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CK0038	LABORATÓRIO DE PROGRAMAÇÃO II
99	03		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	-
0	48	48	
EMENTA			
Apresentação dos conceitos de programação orientada a objetos e fixação desses conceitos através do uso de uma linguagem orientada a objetos. Nesta disciplina usaremos a linguagem Java como linguagem meio. Serão apresentados conceitos relacionados com tratamento de exceções e eventos, programação concorrente, interface gráfica e persistência de objetos em banco de dados relacionais. Além disso, serão discutidas as melhores praticas no projeto de programas orientados a objeto, através do uso de aplicação dos padrões de projeto.			

MATEMÁTICA APLICADA

NÚMERO		DISCIPLINA	
66		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CC0280	ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS
99	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	---
48	16	64	
EMENTA			
Introdução à Estatística; tipos de variáveis; análise exploratória de variáveis qualitativas; análise exploratória de variáveis quantitativas; análise bidimensional; utilização de ferramenta computacional.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
67		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CC0000	ÁLGEBRA LINEAR COMPUTACIONAL DE GRANDE PORTE
99	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Álgebra Linear Computacional (CC0000)
48	16	64	
EMENTA			
Métodos diretos para sistemas lineares de grande porte. Análise de precisão e refinamento da solução. Estimativa do condicionamento. Decomposições LU e Cholesky em bloco. Sistemas tridiagonais e Hessenberg. Ortogonalização e Mínimos quadrados. Decomposição QR em bloco. Determinação numérica do posto da matriz. Decomposição em valores singulares. Determinação de autovalores e autovetores de matrizes simétricas e não simétricas. Métodos de potências e QR. Métodos iterativos para sistemas lineares: Métodos split, Gradientes conjugados e Métodos de Krylov. Pré-condicionadores. Convergência. Implementações computacionais, sequenciais e paralelas.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
68		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CC0000	COMPUTAÇÃO EVOLUTIVA
99	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Programação Linear (CC0263)
48	16	64	
EMENTA			
Introdução à computação evolutiva. Evolução por seleção natural. Conceitos básicos e componentes de algoritmos evolutivos. Algoritmos genéticos. Estratégias evolutivas. Programação evolucionária. Programação genética. Sistemas classificadores. Algoritmos híbridos. Tratamento de restrições. Otimização multiobjetivo com algoritmos evolutivos.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
69		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CC0000	COMBINATÓRIA POLIÉDRICA
99	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	-
48	16	64	
EMENTA			
Conjuntos afins e convexos: definição, caracterização, afim-independência, dimensão. Conceitos básicos: faces, facetas, vértices, arestas, direções de recessão. Poliedros e politopos. Projeção de poliedros. Eliminação de Fourier-Motzkin. Representação interna de poliedros. Representação externa de poliedros. Polaridade. Desigualdades indutoras de facetas. Aplicações a problemas de otimização combinatória. Poliedros Inteiros, matrizes TU e sistemas TDI.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
70		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CC0000	LOGÍSTICA E DISTRIBUIÇÃO
99	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	-
48	16	64	
EMENTA			
Conceitos de logística e logística de distribuição. Modelos de localização e roteamento de veículos. Aplicações logísticas em transportes. Softwares logísticos.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
71		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CC0000	MÉTODOS EM PROGRAMAÇÃO NÃO-LINEAR
99	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Programação não-linear (CC0000)
48	16	64	
EMENTA			
Métodos iterativos, método da seção áurea, interpolação parabólica e o método de Brent, minimização unidimensional com derivadas, método Nelder-Mead para otimização multidimensional, método do gradiente, método de Newton, métodos Quase-Newton: DFP, BFGS e L-BFGS, método de simulated annealing, programação dinâmica, algoritmo genético em otimização contínua, KKT e raízes de equações não-lineares, métodos de penalidade e barreira, método de Newton-Lagrange (SQP), método de Newton modificado, programação Semi-definida			

NÚMERO		DISCIPLINA	
72		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CC0000	MÉTODOS DE PONTOS INTERIORES
99	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Programação Linear (CC0263) e Cálculo Diferencial e Integral II (CB0535)
48	16	64	
EMENTA			
Método de elipsóides, método afim-escala, direção afim-escala, trajetória central, condições de Karush-Kuhn-Tucker, método de Newton, algoritmos de trajetória central, método de trajetória central de passos curtos, método preditor-corretor, método de trajetória central de passos longos, métodos de trajetória central inviáveis, métodos de redução potencial. Aplicações em programação quadrática e programação convexa.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
73		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CC0000	PROGRAMAÇÃO ESTOCÁSTICA
99	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Programação Inteira (CC0316) e Cálculo das Probabilidades (CC0315)
48	16	64	
EMENTA			
Introdução. Funções objetivo aleatórias: maximização e valor esperado, modelo de média-variância. Modelos com recurso: modelos com penalidade em programas lineares determinísticos, modelos com recursos em programação linear estocástica, propriedades de modelos com recurso e algoritmos. Programação estocástica inteira mista: modelos com recurso inteiro misto, propriedades e algoritmos. Restrições com probabilidade: modelagem, exemplos, propriedades matemáticas, distribuições discretas, restrições integradas com probabilidade e algoritmos. Modelos com recursos multinível.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
74		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CC0000	PROGRAMAÇÃO POR RESTRIÇÕES
99	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Construção e Análise de Algoritmos (CK0019)
48	16	64	
EMENTA			
Lógica aplicada à programação; introdução à programação lógica; CSP: representação e resolução, introdução à programação por restrições; algoritmos de busca e backtracking; consistência, filtragem e propagação de restrições; restrições simbólicas e globais: all different, global cardinality, satisfiability sum; restrições suaves; experimentos com softwares especializados.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
75		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CC0000	PROGRAMAÇÃO MULTIOBJETIVO
99	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Programação Não-Linear (CC0000) e Otimização Combinatória e Metaheurística (CC0000)
48	16	64	
EMENTA			
Introdução à Programação Multiobjetivo. Pareto-otimalidade: caracterização analítica, análise no espaço de parâmetros e de objetivos, condições de Karush-Kuhn-Tucker para eficiência. Métodos para geração de soluções eficientes. Indicação de preferências e geração de soluções. Algoritmos para otimização vetorial. Programação linear e Otimização Combinatória multiobjetivo			

NÚMERO		DISCIPLINA	
76		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CC0000	TEORIA DAS FILAS
99	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	Calculo das Probabilidades (CC0319)
32	32	64	
EMENTA			
Definições de base. Cadeias de Markov a tempo discreto: probabilidade de transição, distribuição inicial, cadeias irredutíveis, condição de existência da distribuição de regime, determinação da distribuição de regime, cadeia de nascimento e morte, aplicações. Cadeias de Markov a tempo contínuo: definição, condição de existência da distribuição de regime, determinação da distribuição de regime, equações de Chapman-Kolmogorov, cadeia de nascimento e morte, o processo de Poisson, cadeia de Markov interna, agregação em cadeias de Markov, aplicações. Elementos de teoria de filas: notação de Kendall, análise das filas M/M/1 e M/M/m, fórmula de Little, teorema PASTA, fórmula Erlang C, filas com infinitos servidores, ausência de fila de espera, fórmula Erlang B, fila com população finita, aplicações			

NÚMERO		DISCIPLINA	
77		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CC000	TÓPICOS ESPECIAIS EM OTIMIZAÇÃO
99	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	-
48	16	64	
EMENTA			
Disciplina com ementa aberta, com tópicos variáveis, não contemplados integralmente nas demais disciplinas, oferecida por solicitação do professor do corpo docente, com aprovação do colegiado. O professor deverá definir um subtítulo e apresentar uma ementa na ênfase Pesquisa Operacional.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
78		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CC000	TÓPICOS AVANÇADOS EM OTIMIZAÇÃO
99	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	-
48	16	64	
EMENTA			
Disciplina com ementa aberta, com tópicos variáveis, não contemplados integralmente nas demais disciplinas, oferecida por solicitação do professor do corpo docente, com aprovação do colegiado. O professor deverá definir um subtítulo e apresentar uma ementa na ênfase Pesquisa Operacional.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
79		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CC0000	TÓPICOS ESPECIAIS EM MATEMÁTICA INDUSTRIAL
99	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	-
48	16	64	
EMENTA			
Disciplina com ementa aberta, com tópicos variáveis, não contemplados integralmente nas demais disciplinas, oferecida por solicitação do professor do corpo docente, com aprovação do colegiado. O professor deverá definir um subtítulo e apresentar uma ementa na área de concentração de Matemática Industrial.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
80		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CC0000	TÓPICOS AVANÇADOS EM MATEMÁTICA INDUSTRIAL
99	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	
48	16	64	
EMENTA			
Disciplina com ementa aberta, com tópicos variáveis, não contemplados integralmente nas demais disciplinas, oferecida por solicitação do professor do corpo docente, com aprovação do colegiado. O professor deverá definir um subtítulo e apresentar uma ementa na área de concentração de Matemática Industrial.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
81		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	CC0000	ESTUDOS DIRIGIDOS
99	02		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	
24	8	32	
EMENTA			
Disciplina com ementa aberta, com tópicos variáveis, não contemplados integralmente nas demais disciplinas, oferecida por solicitação do professor do corpo docente, com aprovação do colegiado. O professor deverá definir um subtítulo e apresentar uma ementa.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
82		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	EH0306	CONTABILIDADE GERAL
99	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	-
64	0	64	
EMENTA			
Patrimônio. Gestão: período administrativo e exercício. Regime de caixa, regime de competência. Princípios e convenções contábeis. Escrituração. Plano de contas. Operações fundamentais. Noções de balanço patrimonial e demais demonstrações contábeis.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
83		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	EH0318	MATEMÁTICA FINANCEIRA
99	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	-
64	0	64	
EMENTA			
Desconto Bancário; Juros Simples e Composto; Taxas Nominais e Reais; Taxas Equivalentes; Equivalência de Capitais; Esquema de Depreciação; Esquemas de Amortização; Inflação e Correção Monetária.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
84		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	EE0001	INTRODUÇÃO À ECONOMIA
99	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	-
64	0	64	
EMENTA			
Fundamentos básicos da ciência econômica. Noções de macroeconomia, de moeda e de bancos, de inflação e política econômica. Noções de economia aberta: comércio internacional e balanço de pagamentos. Noções de desenvolvimento econômico.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
85		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	ED0088	INTRODUÇÃO À ADMINISTRAÇÃO
99	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	-
64	0	64	
EMENTA			
Bases históricas. Abordagens clássicas, humanistas e organizacional. Novas configurações organizacionais. Organização. Planejamento. Direção: comunicação, tomada de decisão, poder e autoridade. Controle e coordenação. As funções administrativas no contexto das novas tendências. Sistemas organizacionais. Organização de aprendizagem. Processos organizacionais. Desempenho organizacional. Estratégias organizacionais. Relações interorganizacionais e ambiente. Gestão organizacional frente aos novos paradigmas.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
86		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	HB0752	LÍNGUA PORTUGUESA
99	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	-
EMENTA			
Leitura e produção de textos, com ênfase nos textos científicos.			

NÚMERO		DISCIPLINA	
87		CÓDIGO	NOME
SEMESTRE	CRÉDITO	HB0875	LIBRAS
99	04		
CARGA HORÁRIA (H – Horas)			PRÉ-REQUISITOS
TEORICO	PRÁTICO	TOTAL	-
40	24	64	
EMENTA			
Fundamentos histórico-culturais da Libras e suas relações com a educação dos surdos. Parâmetros e traços linguísticos da Libras. Cultura e identidades surdas. Alfabeto datilológico. Expressões não-manuais. Uso do espaço. Classificadores. Vocabulário da Libras em contextos diversos. Diálogos em língua de sinais.			

ANEXO II – Resolução da Nº. 07/2005/CEPE/UFC de 17 de junho de 2005 que dispõe sobre Atividades Complementares

ANEXO III – Resolução Nº. 32/2009/CEPE/UFC de 30 de outubro de 2009 que dispõe sobre o Estágio Curricular Supervisionado e a Lei No. 11.788 de 25 de Setembro de 2008 que dispõe sobre o Estágio de Estudantes

ANEXO IV – Ata da 169ª Reunião, de 8 de abril de 2010, do Colegiado do Departamento de Estatística e Matemática Aplicada com a aprovação do curso

ANEXO V – Cópia do pré-projeto de expansão do Bloco 910 e do Ofício Nº. 374/2009/CA00, de 17 junho de 2009, da Direção do Centro de Ciências informado à Administração Superior da UFC que este projeto é uma das prioridades do Centro de Ciências