



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
COORDENAÇÃO DE GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA**

CURSO DE GRADUAÇÃO
BACHARELADO EM MATEMÁTICA
PROJETO PEDAGÓGICO

**original de 26 de novembro de 2004
atualizado em 01 de junho de 2007**

SUMÁRIO

	<i>Pág.</i>
01 Histórico dos cursos de Matemática da UFSCar.....	03
02 Papel social e campo de atuação profissional do bacharel em Matemática...	05
03 Definição do profissional a ser formado.....	06
04 Competências, Habilidades, Atitudes e Valores.....	07
05 Descrição dos grupos de conhecimento e seleção dos conteúdos correspondentes a cada grupo.....	09
06 Descrição das disciplinas correspondentes a cada grupo de conhecimento...	11
07 Metodologia.....	15
08 Princípios gerais de avaliação da aprendizagem dos conhecimentos, habilidades, atitudes e valores.....	17
09 Formas de articulação entre disciplinas/atividades curriculares.....	18
10 Bibliografia.....	19
Anexo 1: Grade Curricular.....	27
Anexo 2: Ementário.....	33
Anexo 3: Infra-estrutura.....	49
Anexo 4: Corpo docente e técnico-administrativo.....	51
Anexo 5: Condições para integralização curricular.....	55
Anexo 6: Relação de departamentos e respectivas disciplinas.....	57
Anexo 7: Relação entre as grades curriculares da Licenciatura e a do Bacharelado	61
Anexo 8: Transição do currículo 2000 para o currículo 2004.....	65
Anexo 9: Equipe redatora do projeto.....	69

1. HISTÓRICO DOS CURSOS DE MATEMÁTICA DA UFSCar

O primeiro curso de Matemática oferecido pela UFSCar foi o Curso de Licenciatura em Ciências - Habilitação em Matemática, iniciado em março de 1975. No final de 1977 foi criado o Curso de Bacharelado em Matemática, no período diurno, com início em agosto de 1978. A criação do curso de Licenciatura em Matemática, em 1986, de graduação plena, reconhecido pelo Decreto Federal nº 1160 de 04 de julho de 1991, constituiu uma outra opção para o licenciando, com habilitação mais abrangente que a anterior, tendo vindo ao encontro das solicitações dos estudantes formados.

Em 1989, o Conselho de Coordenação do Curso de Matemática implementou uma ampla reformulação curricular nos cursos de Licenciatura e Bacharelado em Matemática, adequando a Licenciatura às necessidades da carreira e criando duas ênfases para o curso de Bacharelado, Bacharelado em Matemática Pura e Bacharelado em Matemática Aplicada.

A partir do vestibular de 1996 a Universidade passou a ofertar vagas para o curso de Licenciatura em Matemática no período noturno e para o curso de Bacharelado em Matemática no período noturno/vespertino, com peso significativo na utilização de recursos computacionais, com o objetivo de formar profissionais mais habilitados a atender às exigências atuais e futuras de mercado.

Durante o processo de avaliação ocorrida nos cursos de Matemática em decorrência do Projeto PAIUB, cuja etapa de auto-avaliação foi concluída no final de 1998, e cuja etapa de avaliação externa foi concluída em abril de 1999, e também como fruto de observações realizadas pelos professores nos diversos projetos de extensão desenvolvidos junto aos professores do ensino fundamental e médio, da observação nas diversas turmas de estudantes e ainda pela necessidade de adequações dos cursos às novas exigências do mercado, o Conselho de Coordenação dos Cursos de Matemática, em sua reunião ordinária de dezembro de 1998, constituiu uma Comissão de Reforma Curricular. A comissão foi formada por membros do próprio Conselho e por professores envolvidos com os cursos, com o objetivo de apresentar uma proposta de um novo currículo para os Cursos de Licenciatura e Bacharelado em Matemática.

Destaca-se ainda que, pelo fato do Curso de Matemática estar incluído entre os cursos que participaram do Exame Nacional de Cursos de Graduação, esteve na UFSCar, no final do ano de 1999, uma Comissão, designada pelo MEC, para proceder à Avaliação das Condições de Oferta dos Cursos de Graduação em Matemática da UFSCar, avaliação esta que também inspirou a Comissão de Reforma Curricular na alteração de aspectos da orientação didático-pedagógica do curso.

Em sua reunião realizada em 03 de março de 2000, o Conselho de Coordenação do Curso de Matemática aprovou a Proposta Curricular para o curso de Licenciatura em Matemática períodos matutino e noturno e para o curso de Bacharelado em Matemática períodos matutino/vespertino e noturno/vespertino, contendo os marcos referenciais, conceituais e estruturais para estes cursos. Além das inovações metodológicas em seus processos de ensino-aprendizagem, o currículo 2000 tem uma grade bastante objetiva, tendo sido escolhido pela maioria dos estudantes que iniciaram o curso em anos anteriores, e transmigraram para o novo currículo em sua quase totalidade.

Naturalmente o currículo 2000 passou a ser obrigatório para todos os estudantes que ingressaram a partir do ano de 2000.

No projeto pedagógico então aprovado foram fundidas as duas ênfases do Bacharelado, o Bacharelado em Matemática Pura e Bacharelado em Matemática Aplicada. Portanto essas duas ênfases foram extintas para a turma de 2000 e posteriores. A fusão dos currículos das duas ênfases foi recomendada pela Comissão Externa do Projeto PAIUB em 07/04/1999. De acordo com recomendações da mesma comissão, o currículo do Bacharelado passou a ter linhas mais bem definidas; os alunos são incentivados a obter os créditos necessários para o obtenção de diploma em Licenciatura e em Bacharelado, por isso os dois períodos iniciais são comuns às duas habilitações, e está bem organizado o *núcleo comum*, composto por disciplinas comuns aos dois cursos; foram eliminadas disciplinas obrigatórias muito avançadas; a disciplina de trabalho de graduação passou a ser obrigatória para todos os cursos.

Em 06/11/2001 o Conselho Nacional de Educação emitiu o Parecer 1.302/2001 que estabelece Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura. Embora esse Parecer tenha sido emitido com o currículo 2000 já em vigor, observa-se que as diretrizes ali preconizadas são obedecidas totalmente por esse currículo.

Durante o ano de 2003 a Pró-Reitoria de Graduação da UFSCar, juntamente com as coordenações dos cursos de Licenciatura, procedeu a estudos para implementação da Resolução CNE/CP 1, de 18 de fevereiro de 2002, assim como da Resolução CNE/CP 2, de 19 de fevereiro de 2002, que institui novos parâmetros de carga horária para a formação de professores da Educação Básica. Foram feitas mudanças no currículo da Licenciatura, o que acarretou a necessidade de modificar o Bacharelado devido à existência do núcleo comum.

A coordenação dos Cursos de Matemática fez estudos para verificar se havia necessidade de fazer alguma mudança no curso de Bacharelado além daquelas necessárias para ajustar o núcleo comum com a Licenciatura. Foi verificado que o Bacharelado estava funcionando muito bem, e que não deveriam ser feitas grandes mudanças. Foi constatado que o Bacharelado estava funcionando de forma bem flexível, que os estudantes tinham liberdade de escolher qual curso fazer com toda tranqüilidade, e que era possível fazer os dois cursos simultaneamente em quatro anos. Foi observado que muitos estudantes faziam a Licenciatura e escolhiam certos subconjuntos de disciplinas do Bacharelado, de acordo com suas pretensões quanto à pós-graduação.

Foi decidido pela Coordenação dos Cursos de Matemática que, além dos ajustes necessários nos perfis das disciplinas do núcleo comum, as seguintes modificações deveriam ser implementadas:

- a) no lugar da disciplina 08.500-6 Sistemas Axiomáticos foi colocada uma disciplina optativa; a própria disciplina Sistemas Axiomáticos passou a fazer parte da lista de disciplinas optativas. Essa mudança ocorreu pois foi constatada a necessidade que sentiam alguns estudantes de cursar alguma disciplina mais específica, de acordo com seus planos de pós-graduação.
- b) foi decidido diminuir o número de disciplinas específicas no oitavo período, pois se constatou que estava muito sobrecarregado. Assim a disciplina 08.239-2 Equações Diferenciais Parciais passou do oitavo período para o sexto. A disciplina 08.415-8 O Ensino

da Matemática através de Problemas, antes no sexto período, foi excluída do Bacharelado, e esta disciplina passou a ser mais específica para a Licenciatura.

Em seu Parecer nº. 949, de 26 de novembro de 2004, o Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFSCar aprovou este projeto.

2. PAPEL SOCIAL E CAMPO DE ATUAÇÃO PROFISSIONAL DO BACHAREL EM MATEMÁTICA

A Matemática, desde os primórdios da civilização até a atualidade, desempenha um papel muito importante na sociedade em geral e, particularmente, no mundo da ciência e do trabalho.

A Resolução da UNESCO, de 11 de novembro de 1997, por ocasião da instituição do evento *2000: Ano Mundial da Matemática*, ressalta a importância dessa ciência, com justificativas que vão do entendimento de que sua linguagem e seus conceitos são universais, contribuindo para a cooperação internacional; ao fato dela guardar uma profunda relação com a cultura dos povos, tendo grandes pensadores contribuído ao longo de milhares de anos para o seu desenvolvimento; ao papel que ela desempenha na atualidade e às aplicações que tem em vários campos, contribuindo para o desenvolvimento das ciências, da tecnologia, das comunicações, da economia, etc; à contribuição que ela dá, particularmente nos níveis das escolas fundamental e média, para o desenvolvimento do pensamento racional.

Outras justificativas podem ser acrescentadas a essas, como as das contribuições para o desenvolvimento do pensamento intuitivo, fortemente presente na Matemática a partir de meados do Século XIX, bem como para o entendimento da construção do Universo por meio de modelos abstratos, resultantes da Matemática constituída em ciência investigativa.

No que se refere ao papel da Matemática na educação, vale destacar outras de suas influências nos alunos, como, por exemplo, aquelas relacionadas à aquisição de uma postura crítica, ao aguçamento da imaginação, ao desenvolvimento da criatividade, à melhoria da intuição, ao incentivo à iniciativa, à capacidade de resolver problemas e interpretar dados.

O ensino da Matemática existe desde os primórdios da civilização. O antigo papiro egípcio denominado Papiro de Ahmes, assim como as tabletas das bibliotecas sumerianas, atestam o uso de problemas para o ensino da Matemática há milhares de anos. A organização do conhecimento matemático na antiga Grécia serviu de modelo por muitos séculos para outras ciências, e naquele tempo Platão investigava a gênese dos conceitos matemáticos, propondo modelos de ensino em sua famosa academia. Na atualidade o ensino da Matemática é muito importante em todos os níveis devido ao avanço das ciências e da tecnologia, que trazem benefícios imprescindíveis às sociedades.

Como ciência a Matemática se encontra em plena vitalidade. Tendo contribuído com a sociedade desde os primórdios das mais antigas civilizações, está hoje presente nas mais altas esferas do pensamento científico assim como nas mais diversas aplicações tecnológicas. Dentre estas destacam-se as áreas de criptografia, codificação de sinais (com extensas aplicações na medicina e comunicações), códigos e algoritmos corretores

de erros, complexidade computacional, incluindo o problema $P=NP$, modelos de equilíbrio para a economia, algoritmos de otimização (problemas de otimização linear), equação de Navier-Stokes, com aplicações à meteorologia e hidrodinâmica. Existe, entre as mais diversas ciências e a Matemática, uma interdisciplinaridade intensa, com troca de conceitos e técnicas que proporcionam grande progresso para ambas as partes. Destacamos as contribuições recíprocas entre a Matemática e a Computação, a Biologia, a Física, a Astronomia, a Química, assim como com as ciências do comportamento e da Educação.

Quanto ao progresso teórico da Matemática e possibilidades futuras, são inúmeros e de grande importância os problemas em aberto e as áreas em expansão conceitual e técnica. Dentre os problemas destacamos a Hipótese de Riemann, a Conjectura de Poincaré (desta última existe uma proposta de solução, a ser confirmada), problemas em equações diofantinas, sistemas dinâmicos, a conjectura do jacobiano, algoritmos rápidos para resolução de equações. Quanto às áreas em expansão, destacamos o *Programa Langland*, objeto de recente premiação com a Medalha Fields, que propõe uma unificação de várias áreas da Matemática. Citamos ainda as áreas de Dinâmica Complexa, Teoria dos Números, Topologia, Equações Diferenciais Parciais, Geometria Diferencial, Geometria Algébrica, Geometria Combinatória, Álgebra Computacional, Análise Geométrica, dentre outras.

O egresso dos Cursos de Bacharelado em Matemática é designado por bacharel em Matemática. As considerações acima evidenciam a diversidade dos campos de atuação de um bacharel em Matemática, que vão desde a carreira científica até os mais diversos campos de trabalho em que a Matemática se aplica. A principal função do curso de Bacharelado em Matemática da UFSCar é preparar estudantes para cursar a pós-graduação em Matemática ou em áreas afins. Em virtude de que a Matemática é cada vez mais utilizada nos mais diversos setores da sociedade, seja como linguagem científica, seja pelos resultados de suas teorias, o bacharel poderá também se dirigir para cursos de pós-graduação fora da área de ciências exatas. Excepcionalmente o bacharel poderá aproveitar sua formação para entrar em outros setores do mercado de trabalho, como o mercado de serviços, mas este projeto pedagógico tem o compromisso principal de preparar o bacharel para a pós-graduação.

Desde sua criação, há dezessete anos, o Curso de Bacharelado em Matemática da UFSCar tem-se mantido atualizado com os avanços científicos de sua área, com corpo docente qualificado, e cumprindo a tarefa de formador de profissionais competentes para atuar nos mais diversos setores da sociedade. Os profissionais egressos ocupam posições nas mais diferentes instituições de ensino e pesquisa de nível superior, assim como em mercados de trabalho que abrangem áreas de computação e engenharia. O presente projeto pedagógico tem o objetivo de dar continuidade à formação de bacharéis em Matemática com perfis de excelência.

3. DEFINIÇÃO DO PROFISSIONAL A SER FORMADO

O Bacharel em Matemática a ser formado pela UFSCar deverá ser :

3.1 um profissional com sólida formação em Matemática, dominando tanto seus aspectos conceituais como históricos e epistemológicos fundamentais, capacitado a compreender como se desenvolve a investigação no campo da Matemática e como a Matemática contribui para o desenvolvimento das outras ciências, tanto como linguagem

científica universal como pelos resultados de suas teorias;

3.2 um profissional preparado para um processo autônomo e contínuo de aprendizagem;

3.3 capaz de atuar crítica e criativamente na resolução de problemas, utilizando o conhecimento já existente ou produzindo novos conhecimentos a partir de sua prática; ao resolver problemas, considerará não apenas os aspectos matemáticos mas também, quando for o caso, aspectos de outras ciências ali envolvidos, como os sociais, históricos e psicológicos;

3.4 capaz de atuar tanto no ambiente acadêmico como em outros campos em que o raciocínio abstrato é indispensável, estando apto ao trabalho inter e multidisciplinar;

3.5 capaz de comprometer-se com os resultados de sua atuação profissional, pautando sua conduta pelo rigor científico, por critérios humanísticos, por compromisso com a cidadania, bem como por referenciais éticos e legais, e podendo desenvolver ações estratégicas no sentido de ampliar e aperfeiçoar as formas de atuação profissional do matemático.

O curso de Bacharelado em Matemática da UFSCar se propõem a formar estudantes com competência para formular questões que estimulem a reflexão, com sensibilidade para apreciar a originalidade e a diversidade na elaboração de hipóteses e de propostas de solução de problemas através das técnicas desenvolvidas na Matemática.

4. COMPETÊNCIAS, HABILIDADES, ATITUDES E VALORES

Agrupamos as competências de acordo com sua natureza, iniciando com

4.1 Competências de natureza científica

4.1.1 Validar uma afirmação pela consistência da argumentação;

4.1.2 Comunicar-se matematicamente por meio de diferentes linguagens;

4.1.3 Dominar os conceitos de axioma, conjectura, teorema e demonstração, e aplicá-los no desenvolvimento da Matemática;

4.1.4 Examinar as conseqüências do uso de diferentes definições;

4.1.5 Analisar erros cometidos e ensaiar estratégias alternativas para superá-los;

4.1.6 Decidir sobre a razoabilidade de um cálculo, usando o cálculo mental exato e aproximado, estimativas, diferentes tipos de algoritmos e instrumentos tecnológicos;

4.1.7 Explorar situações problema, procurar regularidades, fazer conjecturas, fazer generalizações, pensar de maneira lógica; selecionar e utilizar recursos matemáticos, estatísticos e computacionais e outros que se façam necessários para a modelagem do problema e a busca de sua solução;

4.1.8 Compreender as estruturas abstratas básicas presentes na Matemática, apreciando sua gênese e desenvolvimento;

4.1.9 Desenvolver a Arte de Investigar em Matemática e compreender o processo de construção do conhecimento em Matemática;

4.1.10 Desenvolver a intuição como instrumento para a construção da Matemática;

4.2 Competências de natureza técnica

4.2.1 Dominar processos e técnicas básicas da Matemática e áreas afins;

4.2.2 Gerenciar e executar tarefas técnicas;

4.2.3 Fazer uso em sua atuação profissional dos recursos da tecnologia da informação e da comunicação e contribuir para o seu desenvolvimento ao preparar instrumentais para suas atividades profissionais a partir deles.

4.3 Competências de natureza sócio-política

4.3.1 Identificar o papel da Matemática como linguagem universal da ciência;

4.3.2 Analisar a contribuição da Matemática para o desenvolvimento das sociedades, discriminando o uso que elas fazem dos seus resultados;

4.3.3 Analisar a contribuição da Matemática para o desenvolvimento das ciências, compreendendo o uso que elas fazem dos resultados de suas teorias;

4.3.4 Analisar a contribuição da Matemática para o desenvolvimento dos indivíduos, particularmente no que diz respeito à construção do raciocínio lógico, intuição, imaginação, criatividade, percepção crítica, entre outros aspectos;

4.3.5 Relacionar o conhecimento Matemático com fatos, tendências, fenômenos e movimentos da atualidade, bem como com fatos significativos da vida pessoal, social e profissional;

4.3.6 Orientar suas escolhas e decisões pessoais por valores democráticos: dignidade humana, justiça, respeito mútuo, participação, responsabilidade, diálogo, solidariedade.

4.4 Competências de natureza filosófica

4.4.1 Acompanhar a evolução do pensamento matemático;

4.4.2 Reconhecer os desafios teóricos e metodológicos contemporâneos da Matemática;

4.4.3 Orientar escolhas e decisões pessoais e científicas por pressupostos epistemológicos coerentes;

4.4.4 Reconhecer as teorias matemáticas como reflexos dos arquétipos construtores do universo e como partícipes de nossa conscientização da corrente da vida.

4.5 Competências de natureza ética

4.5.1 Discriminar os próprios direitos bem como deveres e responsabilidades;

4.5.2 Contribuir para a defesa do bem comum, da melhoria da qualidade de vida e da sustentabilidade;

4.5.3 Conhecer e respeitar a si próprio e aos outros;

4.5.4 Reconhecer e respeitar a diversidade em seus aspectos sociais, culturais e físicos, detectando e combatendo todas as formas de discriminação;

4.5.5 Avaliar o impacto de suas atividades profissionais, ações e atitudes em seus diferentes aspectos;

4.5.6 Orientar suas escolhas e decisões pessoais e científicas por pressupostos éticos coerentes.

4.6 Competências de natureza psicológica

4.6.1 Identificar a reciprocidade da influência entre a vida pessoal e profissional e capacitar-se a harmonizar a relação mútua entre essas duas esferas;

4.6.2 Desenvolver atividades profissionais na área de Matemática com segurança e autonomia;

4.6.3 Conhecer os processos básicos envolvidos nas relações interpessoais e de grupo, utilizando esse conhecimento na prática;

4.6.4 Organizar, coordenar e participar de equipes de trabalho, considerando as potencialidades e limites dos envolvidos (inclusive os próprios), bem como as exigências

profissionais, com a consciência da importância desse trabalho para o desenvolvimento da Matemática.

4.7 Competências de natureza profissional

4.7.1 Capacitar-se a aprender de forma autônoma e contínua, adequando-se às exigências profissionais postas pela sociedade, por meio do domínio dos conteúdos básicos relacionados às áreas de conhecimento que serão objeto da atividade profissional, e da utilização, de forma crítica, de diferentes fontes e veículos de informação;

4.7.2 Articular a atuação profissional com a utilização do conhecimento existente na área e com a produção, a partir da prática, de novos conhecimentos, que contribuam para o aperfeiçoamento dessa prática;

4.7.3 Elaborar e desenvolver projetos pessoais de estudo e trabalho, empenhando-se em compartilhar a prática e produzir coletivamente;

4.7.4 Agir cooperativamente nos diferentes contextos da prática profissional, compartilhando saberes com profissionais de diferentes áreas de conhecimento, e incorporando ao seu trabalho as contribuições dessas áreas;

4.7.5 Utilizar o conhecimento sobre organização, gestão e financiamento das atividades profissionais, sobre a legislação e políticas públicas referentes à área para uma inserção profissional crítica;

4.7.6 Zelar pela dignidade profissional e pela qualidade do trabalho sob sua responsabilidade;

4.7.7 Construir novas possibilidades de atuação profissional frente às novas necessidades sociais detectadas no seu campo de atuação profissional.

5. DESCRIÇÃO DOS GRUPOS DE CONHECIMENTO E SELEÇÃO DOS CONTEÚDOS CORRESPONDENTES A CADA GRUPO

O desenvolvimento das competências desejadas se dá através da vivência de grupos de conhecimentos. Optamos por organizar os seguintes grupos de conhecimento:

- a. conhecimento sobre a dimensão cultural, educacional, social e política da Matemática;
- b. conhecimento dos fundamentos básicos da Análise Matemática;
- c. conhecimento dos fundamentos básicos da Álgebra;
- d. conhecimento dos fundamentos básicos da Geometria;
- e. conhecimento dos fundamentos básicos da Matemática Aplicada;
- f. conhecimento dos fundamentos básicos de outras ciências;
- g. conhecimento da Arte de Investigar em Matemática.

Passamos agora à descrição de cada grupo.

a. Conhecimento sobre a dimensão cultural, educacional, social e política da educação

Estudo crítico da sociedade contemporânea, das tendências político-ideológicas que influenciam a educação e a ciência, das dimensões do papel profissional do matemático (ensino superior, áreas aplicadas) e dos problemas e perspectivas do sistema científico brasileiro.

b. Conhecimento dos fundamentos básicos da Análise Matemática

O estudo da Análise se iniciou na Grécia Antiga com Eudoxus (4º. século antes de Cristo) e Arquimedes (3º. século antes de Cristo) quando desenvolveram a teoria dos incomensuráveis e o Método da Exaustão para o cálculo de áreas e volumes. Este problema foi retomado nos séculos XVI e XVII por F. Viète, J. Kepler e B. Cavalieri. Ainda no século XVII R. Descartes, P. de Fermat, B. Pascal e J. Wallis desenvolveram novos métodos para o cálculo de áreas e volumes e para a solução do problema de determinar a tangente a uma curva. Em 1684 foi publicado o primeiro trabalho de G. W. Leibnitz sobre Cálculo e, em 1687, o *Principia* de Newton. Essas duas obras exerceram grande influência, dando origem ao Cálculo Diferencial e Integral e a outros ramos da Análise Matemática. Os principais ramos da Análise Matemática hoje são Funções Analíticas, Conjuntos Analíticos, Espaços Analíticos, Equações Diferenciais e Análise Numérica.

O bacharel em Matemática deverá conhecer os fundamentos da Análise Matemática, incluindo a construção do conjunto dos números reais via axiomas, expansão decimal e completamento de espaços métricos, estudo das propriedades do conjunto \mathbf{R} , teoremas do Cálculo Diferencial e Integral, teoria das seqüências e séries de funções da reta, Análise Numérica; Equações Diferenciais Ordinárias e Parciais; funções de uma variável complexa e introdução à Análise Funcional. Faz parte também da formação do bacharel o conhecimento de matérias que fazem conexão da Análise com outras partes da Matemática, como Geometria e Topologia.

c. Conhecimento dos fundamentos básicos da Álgebra

O estudo da Álgebra se iniciou no mundo antigo, com a invenção dos sistemas de representação numérica e suas aplicações a problemas envolvendo variáveis desconhecidas. Disto se originou o primeiro grande problema da Álgebra, a resolução de equações polinomiais. As equações de grau um e dois foram estudadas na Antiguidade. No Século XVI as equações de grau três e quatro foram solucionadas na Itália por Tartaglia, G. Cardano e L. Ferrari. No início do Século XIX os matemáticos N. H. Abel e E. Galois mostraram que as equações de grau maior ou igual a cinco não podiam, em geral, serem resolvidas por radicais. Destas idéias nasceu a Teoria dos Grupos, dando origem à Álgebra Abstrata. Os principais ramos da Álgebra hoje são Curvas Algébricas, Equações Algébricas, Funções Algébricas, Geometria Algébrica, Grupos Algébricos, Corpos Algébricos Numéricos e Variedades Algébricas.

O bacharel em Matemática deverá conhecer os fundamentos da Álgebra, incluindo elementos básicos de Teoria dos Números, Álgebra Linear, Teoria dos Conjuntos e Estruturas Algébricas.

d. Conhecimento dos fundamentos básicos da Geometria

Pode-se dizer que a Geometria começou a se desenvolver na pré-história, quando o homem dava os primeiros passos na abstração das formas. Muitas propriedades geométricas foram usadas pelos povos antigos, mas foram os matemáticos da Antiga Grécia que deram início à sistematização da Geometria, dando origem à primeira estrutura axiomática, a Geometria Euclidiana, descrita por Euclides em *Os Elementos*. Os axiomas escolhidos por Euclides deram origem ao problema da independência do quinto postulado, problema que teve grande importância no desenvolvimento da Geometria, pois deu ensejo ao aparecimento, no Século XIX, dos modelos geométricos não-euclidianos. Outro passo crucial no desenvolvimento da Geometria foi a invenção, no Século XVII, da Geometria Analítica e da Geometria Projetiva. Da Geometria se originou ainda a Topologia, que tem hoje considerável influência na Matemática.

O bacharel em Matemática deverá conhecer os fundamentos da Geometria, incluindo Geometria Analítica, Geometria Euclidiana, Desenho Geométrico, Geometria Descritiva, Geometria Diferencial e Espaços Métricos.

e. Conhecimento dos fundamentos básicos da Matemática Aplicada

Da interação da Matemática com outras ciências se desenvolveram a História da Matemática, a Física-Matemática, a Mecânica dos Fluidos, a Termodinâmica, a Elasticidade, a Teoria Eletromagnética, aspectos matemáticos da Ciência da Computação, os Métodos Matemáticos para a Engenharia, Economia, Biologia, Ciências Médicas e Ciências do Comportamento, a Teoria do Controle, etc. A Matemática se preocupa também com seus fundamentos epistemológicos, e assim da Lógica nasceu a Lógica Matemática.

O bacharel em Matemática deverá conhecer alguns aspectos mais básicos da Matemática Aplicada, como a Análise Numérica, métodos computacionais, modelagem matemática, Probabilidade e Estatística.

f. Conhecimento dos fundamentos básicos de outras ciências

A Matemática se desenvolve em parceria com outras ciências. Assim o bacharel deverá ter oportunidade de conhecer aspectos básicos de outras ciências. O currículo deve oferecer oportunidades de atividades nas áreas de Educação, Computação, Física, História, Química e Biologia.

g. Conhecimento da Arte de Investigar em Matemática

A prática da Arte de Investigar em Matemática é essencial na formação do bacharel. Já na graduação o estudante deve caminhar para compreender como se forma o conhecimento matemático e ter uma noção dos objetivos da Matemática como ciência em desenvolvimento.

6. DESCRIÇÃO DAS DISCIPLINAS CORRESPONDENTES A CADA GRUPO DE CONHECIMENTO

Passamos a listar as disciplinas correspondentes a cada grupo de conhecimento.

a. Conhecimento sobre a dimensão cultural, educacional, social e política da educação	
Disciplinas específicas	08.420-4 Instrumentação para o Ensino de Matemática A 17.054-2 Educação e Sociedade 19.090-0 Didática Geral
Disciplinas relacionadas indiretamente	08.402-6 História da Matemática
Atividades complementares	Participação em projetos de extensão, projetos de iniciação científica, eventualmente trabalho de conclusão de curso, outras atividades acadêmico-científico-culturais.

b. Conhecimento dos fundamentos básicos da Análise Matemática	
Disciplinas específicas	08.208-2 Equações Diferenciais Ordinárias 08.215-5 Funções de uma Variável Complexa 08.232-5 Introdução à Análise Funcional 08.237-6 Análise na Reta 08.239-2 Equações Diferenciais Parciais 08.243-0 Cálculo Avançado 08.261-9 Cálculo Diferencial e Integral A 08.262-7 Cálculo Diferencial e Integral B 08.263-5 Cálculo Diferencial e Integral C 08.264-3 Cálculo Diferencial e Integral D
Disciplinas optativas	08.225-2 Cálculo das Variações 08.238-4 Tópicos de Análise na Reta 08.236-8 Tópicos de Análise
Disciplinas relacionadas indiretamente	08.402-6 História da Matemática
Atividades complementares	Ensino do uso de aplicativos computacionais, participação em projetos de extensão, projetos de iniciação científica, trabalho de conclusão de curso, outras atividades acadêmico-científico-culturais.

c. Conhecimento dos fundamentos básicos da Álgebra	
Disciplinas específicas	08.001-2 Estruturas Algébricas 1 08.002-0 Estruturas Algébricas 2 08.004-7 Álgebra Linear 2 08.020-9 Introdução à Teoria dos Números 08.053-5 Álgebra Linear A 08.428-0 Introdução à Teoria dos Conjuntos 08.490-5 Fundamentos de Matemática 1 08.491-3 Fundamentos de Matemática 2
Disciplinas optativas	08.008-0 Teoria dos Números 08.011-0 Tópicos de Álgebra
Disciplinas relacionadas indiretamente	08.402-6 História da Matemática
Atividades complementares	Ensino do uso de aplicativos computacionais, participação em projetos de extensão, projetos de iniciação científica, trabalho de conclusão de curso, outras atividades acadêmico-científico-culturais.

d. Conhecimento dos fundamentos básicos da Geometria	
Disciplinas específicas	08.112-4 Desenho Geométrico 08.118-3 Geometria Diferencial 08.120-5 Geometria Espacial e Descritiva 08.151-5 Vetores e Geometria Analítica 08.154-0 Espaços Métricos 08.163-9 Geometria Euclidiana
Disciplinas optativas	08.127-2 Topologia Combinatória e Algébrica 08.128-0 Tópicos de Geometria 08.225-2 Cálculo das Variações 08.500-6 Sistemas Axiomáticos
Disciplinas relacionadas indiretamente	08.402-6 História da Matemática
Atividades complementares	Ensino do uso de aplicativos computacionais, participação em projetos de extensão, projetos de iniciação científica, trabalho de conclusão de curso, outras atividades acadêmico-científico-culturais.

e. Conhecimento dos fundamentos básicos da Matemática Aplicada	
Disciplinas específicas	08.303-8 Análise Numérica 1 08.331-3 Modelagem Matemática 1 08.342-9 Cálculo Numérico A 15.302-8 Introdução à Estatística e Probabilidade
Disciplinas optativas	08.313-5 Matemática Discreta 08.329-1 Tópicos de Matemática Aplicada
Disciplinas relacionadas indiretamente	08.402-6 História da Matemática 08.208-2 Equações Diferenciais Ordinárias 08.239-2 Equações Diferenciais Parciais
Atividades complementares	Ensino do uso de aplicativos computacionais, participação em projetos de extensão, projetos de iniciação científica, trabalho de conclusão de curso, outras atividades acadêmico-científico-culturais.

f. conhecimento dos fundamentos básicos de outras ciências	
Disciplinas específicas	02.547-0 Computação Básica 02.548-8 Programação e Algoritmos 09.021-2 Física Geral 1 09.022-0 Física Geral 2 17.054-2 Educação e Sociedade 19.090-0 Didática Geral
Disciplinas relacionadas indiretamente	08.331-3 Modelagem Matemática 1 08.208-2 Equações Diferenciais Ordinárias 08.239-2 Equações Diferenciais Parciais 08.402-6 História da Matemática
Atividades complementares	Participação em projetos de extensão, projetos de iniciação científica, trabalho de conclusão de curso, outras atividades acadêmico-científico-culturais.

g. Conhecimento da Arte de Investigar em Matemática	
Disciplinas específicas	08.376-3 Trabalho de Conclusão de Curso A 08.377-1 Trabalho de Conclusão de Curso B 08.402-6 História da Matemática
Disciplinas relacionadas indiretamente	08.402-6 História da Matemática todas as outras disciplinas do Departamento de Matemática
Atividades complementares	Participação em projetos de extensão, projetos de iniciação científica, participação em grupos de estudo e de pesquisa, outras atividades acadêmico-científico-culturais.

7. METODOLOGIA

7.1 Princípios norteadores do curso

Os três princípios norteadores do curso, baseados em estudos especializados, podem ser assim formulados:

- a) a concepção de competência é nuclear na orientação do curso;
- b) é imprescindível que haja coerência entre a formação oferecida e a prática esperada;
- c) a pesquisa é elemento essencial na formação profissional.

As competências são formas de atuação, desenvolvidas através da vivência do currículo, o qual deve ser norteado a partir de sua definição (cf. Parecer CNE/CP 009/2001, II, 1.1).

Quanto à coerência entre a formação e a prática profissional esperada, considera-se a necessidade de que todos os participantes do curso de bacharelado vivenciem modelos de pesquisa, atitudes, capacidades e modos de organização para que o futuro profissional possa atuar adequadamente em suas práticas de trabalho. Este é um compromisso do corpo docente e da instituição que abriga o curso de formação. Confira Parecer CNE/CP 009/2001, II, 1.2.

Dizer que a pesquisa é elemento essencial na formação profissional significa que é importante o desenvolvimento de uma postura investigativa como parte integrante para a atuação profissional. Temos assim duas dimensões em que deve ser contemplada a pesquisa na formação do bacharel. A primeira, sobre a futura prática profissional, que deve ser objeto de constante reflexão e de intervenções inovadoras. A segunda, sobre o desenvolvimento de sua ciência (no caso a Matemática) e de suas interfaces.

7.2 Processos de ensinar e aprender no curso

“A aprendizagem deverá ser orientada pelo princípio metodológico geral, que pode ser traduzido pela ação-reflexão-ação, e que aponta a resolução de situações-problema como uma das estratégias didáticas privilegiadas” (Resolução CNE/CP 1, de 18 de fevereiro de 2002, parágrafo único do Artigo 5).

Quanto ao ensino um modelo a ser considerado é o do processo de “raciocínio pedagógico” para os professores, proposto por Shulman (1986, 1987), que considera a base de conhecimento para o ensino e os processos envolvidos nas ações educativas. É constituído por seis elementos necessários, mas não suficientes, ao ato de ensinar: compreensão (compreensão da matéria que ensina e suas relações com outros tópicos da mesma área e de áreas afins), transformação (interpretação crítica, representação, adaptação e consideração de casos específicos), instrução (manejo da classe, coordenação das atividades de aprendizagem), avaliação (checagem constante e informal de compreensões), reflexão (avaliação de si próprio) e nova compreensão (enriquecimento da compreensão).

Este modelo, no campo do ensino da Matemática, pode ser implementado mediante o uso de vários métodos, que devem ser, via de regra, implementados conjuntamente. O mais tradicional é a sequencialização linear, representada pelos conteúdos que devem ser trabalhados em uma certa ordem, em geral, a ordem lógico-

dedutiva. Este modelo tem presença marcante no ensino da Matemática devido à influência da obra de Euclides e do recente movimento bourbakiano. Outro método é o ensino da Matemática através de problemas, utilizado de longa data, foi revitalizado por G. Polya, P. Halmos e outros ([29], [30]). A resolução de problemas inclui processos de exploração do contexto matemático, elaboração de novos algoritmos, criação de modelos, reformulação do problema, criação de novos problemas. Por outro lado, a seqüencialização linear do conteúdo encontra alternativas no método genético e no desenvolvimento curricular em rede. O Método Genético para o Ensino da Matemática propõe o uso de seqüências ensino-aprendizagem construídas segundo a gênese e desenvolvimento do assunto objeto de estudo. Aborda uma teoria matemática a partir de suas idéias mais simples, primitivas, segundo as condições naturais de seu aparecimento na tela mental ou na história (cf. [12], [35], [52]). O desenvolvimento curricular em rede para o ensino da Matemática, proposto por Serres e desenvolvido em [16], supõe desenhado num espaço de representações um diagrama em rede, ou teia, em que cada ponto representa uma tese ou elemento matemático, e cada ligação é representativa de uma relação entre duas ou mais teses. O grupo (professores e estudantes) podem estudar um assunto assim representado começando com os pontos da rede que lhes sejam mais significativos. Os caminhos a serem percorridos na rede são construídos pelo grupo.

Observações adicionais.

Neste Curso de Bacharelado em Matemática as atividades de investigação devem constituir um foco prioritário no desenvolvimento curricular. Os profissionais formados deverão ter competência para formular questões que estimulem a reflexão, sensibilidade para apreciar a originalidade e a diversidade na elaboração de hipóteses e de propostas de solução dos problemas; deverão ser criativos nas situações que ocorrem em sua prática profissional.

Este projeto pedagógico propõe uma forma de implementar atividades de investigação em disciplinas de conteúdo científico, o do desenvolvimento de pequenos projetos de pesquisa, partindo de problemas relacionados à Matemática.

Os conceitos da metodologia “ensino da Matemática através de problemas” certamente são fundamentais neste projeto. Podem ser aplicados localmente, evitando o uso exclusivo de exercícios de repetição, treinamento ou certificação, e incentivando o estudo de problemas, sua generalização, pesquisa de problemas similares, mudança de hipóteses, pesquisa de aplicação do problema. Os conceitos do ensino da Matemática através de problemas podem também serem aplicados mais globalmente, em toda uma disciplina ou um conjunto destas. Na metodologia “ensino da Matemática através de problemas”, em um curso de Bacharelado, é importante observar que a Matemática precisa ser ensinada como matemática e não apenas como um acessório subordinado a seus campos de aplicação. Isso pede uma atenção continuada à sua natureza interna e a seus princípios organizados. Confira [44] pág. 204.

As atividades de investigação também são implementadas por métodos mais tradicionais, de uso mais conhecido, como projetos de iniciação científica, monografias, reuniões científicas, ciclos de palestras, etc.

8. PRINCÍPIOS GERAIS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM DOS CONHECIMENTOS, HABILIDADES, ATITUDES E VALORES

A avaliação deve ser parte integrante do processo de formação, com funções de diagnóstico, corretora de rumos, tanto para a escola como para o professor e o estudante. Tendo isso em vista, as seguintes ações e procedimentos são propostos neste projeto:

- a) Participação do Curso de Bacharelado de Matemática em sistemas de avaliação institucionais, em que o curso é avaliado internamente pela Instituição e externamente pelos órgãos governamentais e pela comunidade.
- b) Certificar a capacidade profissional não apenas de forma individual, mas também coletiva.
- c) Avaliar não só o conhecimento adquirido, mas também as competências, habilidades, atitudes e valores.
- d) Diagnosticar o uso funcional e contextualizado dos conhecimentos.

A tradicional prova individual, com questões dissertativas, é certamente muito importante no ensino da Matemática. Podendo ser elaborada sob vários níveis de abstração, permite avaliar diversas competências, como a capacidade de expressar-se na forma escrita com clareza e precisão, a capacidade de utilizar conceitos e técnicas, a capacidade de compreender, criticar e utilizar novas idéias na resolução de problemas, a habilidade de identificar, formular e resolver problemas usando rigor lógico-científico em sua análise, a competência de estabelecer relações entre a Matemática e outras áreas do conhecimento, assim como o conhecimento de questões contemporâneas.

Através de vários instrumentos avaliar competências, como a capacidade de trabalhar em equipes multi-disciplinares, de usar novas tecnologias, a capacidade de aprendizagem continuada, de ter a prática profissional como fonte de conhecimento, de perceber o impacto de suas ações num contexto global e social.

Dessa forma, instrumentos de avaliação diversos são propostos e deverão estar presentes no curso, como a avaliação continuada das atividades de estágio pelos parceiros, a avaliação coletiva nas atividades acadêmico-científico-culturais, exposições de resultados de investigação, elaboração de seqüências didáticas de temas científicos, elaboração de projetos, pesquisa bibliográfica, produtos de rotinas de trabalho semanal (v. g., caderno de geometria, listas de problemas), a defesa do trabalho de final de curso perante uma banca examinadora.

Podem ser ainda consideradas outras formas de avaliação, como: observações do professor (que observa a participação, o interesse, o espírito colaborativo, etc); auto-avaliação (o estudante observa e descreve seu desenvolvimento e dificuldades); testes e provas em diversas formas (rotineiros, desafiadores, testes em várias etapas, prova em grupo, testes relâmpagos, provas cumulativas, testes elaborados pelos estudantes, provas com avaliação aleatória); atividades (teatro, música, entrevistas, pesquisa de campo, jogos); mapas conceituais (organização pictórica dos conceitos, exemplos e conexões percebidos pelos estudantes sobre um determinado assunto); trabalhos em grupo ou coletivos; uso da linguagem (cartas, contos, crônicas, poesia, histórias em quadrinhos); atividades de culminância (projetos, monografias, campeonatos, olimpíadas, seminários, exposições, semana da Matemática, Feira de Ciências, coletâneas de trabalhos).

9. FORMAS DE ARTICULAÇÃO ENTRE DISCIPLINAS/ATIVIDADES CURRICULARES

Dentre os critérios de organização do presente projeto pedagógico, assume importante lugar os que articulam as diferentes dimensões que são contempladas na formação profissional. Sinalizamos esses critérios através de eixos de articulação, de modo a orientar a materialização do planejamento e da ação dos formadores.

9.1 Eixo articulador da interação e comunicação e do desenvolvimento da autonomia intelectual e profissional

A formação de profissionais exige ações compartilhadas de produção coletiva, ampliando a possibilidade de criação de diferentes respostas às situações reais. A necessidade de compreender melhor os fundamentos da Matemática, por exemplo, pode ser melhor operacionalizada através de um grupo de estudos interdisciplinar, com participação de professores e estudantes de várias áreas.

Por outro lado, é importante que o bacharelando forme sua autonomia profissional e intelectual e o seu senso de responsabilidade, tanto pessoal quanto coletivo.

Para isso o currículo deve ser suficientemente flexível, favorecendo as experiências de aprendizagem colaborativa e de interação, assim como promovendo iniciativas de grupos. Deve ainda favorecer iniciativas próprias, como a implementação de uma idéia para resolver um problema.

9.2 Eixo articulador dos diferentes componentes do currículo

O currículo trabalha com formas estruturadas em disciplinas e com formas não estruturadas, como atividades em grupo, oficinas, seminários, ciclos de conferências, Iniciação Científica, etc. As formas estruturadas são fundamentais para a apropriação e organização do conhecimento. As formas complementares permitem oferecer espaços e oportunidades de contemplar aspectos mais complexos da formação. Os responsáveis pelas atividades devem estar sempre atentos na articulação destas diferentes formas.

9.3 Eixo articulador dos grupos de conhecimento

Os grupos de conhecimento não são isolados, mas constituem um ponto de partida para a organização curricular. Os quatro grupos específicos da Matemática (Álgebra, Análise, Geometria e Matemática Aplicada) têm metodologias históricas que os distinguem uns dos outros, mas as áreas comuns são significativas, proporcionando uma articulação natural. As metas do curso, definidas pelo perfil do formado e pelas competências a serem desenvolvidas, articulam as atividades dos diferentes grupos de conhecimento que compõem o currículo.

9.4 Eixo articulador entre disciplinaridade e interdisciplinaridade

Em nossa sociedade atual as ciências se desenvolvem de forma integrada, de modo que o bacharel em Matemática deve estar preparado para compreender a relação da Matemática com as outras ciências. Esta integração ocorre com a presença no currículo de disciplinas de Matemática Aplicada e de outras ciências, assim como pela presença de atividades não estruturadas em disciplinas. Pensamos ser importante a forma com que os professores do curso articulam suas atividades de pesquisa e ensino, como cursos de atualização em Ciências e Matemática, em que as várias áreas participam de forma integrada, e a formação de grupos interdisciplinares de pesquisa.

9.5 Eixo articulador da formação comum e da formação específica

Articular a construção das competências comuns a todos os graduados com as específicas relativas ao bacharel em Matemática, contemplando-as de forma integrada.

9.6 Eixo articulador das dimensões teóricas e práticas

Está fundamentado na metodologia proposta neste projeto, o paradigma da ação-reflexão-ação. O princípio é que todo fazer implica uma reflexão, e toda reflexão implica um fazer, embora nem sempre materializado. Isto exige que as dimensões teóricas e práticas tenham a mesma importância, e que não sejam isoladas uma em relação à outra, tanto no interior de cada atividade, como no currículo como um todo.

10. BIBLIOGRAFIA

10.1 DOCUMENTOS OFICIAIS

[01] *LDB – Lei de Diretrizes e Bases*: Lei 9.394/1996.

[02] *Parecer CNE/CP 009/2001 de 08/05/2001*. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.

[03] *Parecer CNE/CES 1.302/2001 de 06/11/2001*. Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura.

[04] *Diretrizes do Provão*. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira.

<http://www.inep.gov.br/superior/provao/diretrizes/2003/matematica.htm>

[05] *Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio*. Brasília, Ministério da Educação, 1999.

[06] *Parâmetros Curriculares Nacionais 5ª a 8ª series*. 1. Introdução; 2. Temas Transversais; 3. Matemática. Brasília, Ministério da Educação, 1998.

[07] Emília F. de Lima e outros, *Orientações para reformulação curricular dos cursos de Graduação da UFSCar*. UFSCar, 1997.

[08] *Parecer 171/98* da Câmara de Graduação do Conselho de Ensino e Pesquisa: Normas para a criação/reformulação dos cursos de graduação.

[09] *Relatório de Avaliação do Curso de Licenciatura e Bacharelado em Matemática – Etapa de auto-avaliação*. Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática. UFSCar, 1998.

[10] *Relatório de Avaliação Externa, Curso: Licenciatura e Bacharelado em Matemática*. Projeto de Avaliação do Ensino de Graduação. Pró-Reitoria de Graduação. UFSCar. 07/abr/1999.

[11] *Relatório de Avaliação das Condições de Oferta dos Cursos da Área de Matemática*. Secretaria de Educação Superior, Ministério da Educação. 12 de julho de 1998.

10.2 REFERÊNCIAS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA – lista representativa

[12] Aron Simis, *Gênese e História: lugar nos Corações Matemáticos*. Hipertexto Pitágoras. 2004.

<http://www2.dm.ufscar.br/hp/hp591/hp591002/hp5910021/hp5910021.html>

[13] Augusto Cesar Morgado e outros, *Progressões e Matemática Financeira*, Coleção Professor de Matemática. Sociedade Brasileira de Matemática. 1993.

[14] Augusto César de Oliveira Morgado, *Análise Combinatória e Probabilidade*, Coleção Professor de Matemática. Sociedade Brasileira de Matemática.

[15] Bernard H. Gundlach, *Tópicos de História da Matemática para uso em sala de aula: números e numerais*. São Paulo, Atual Editora, 1992.

[16] Célia Maria Carolino Pires, *Currículos de Matemática: da Organização Linear à Idéia de Rede*. São Paulo, FTD, 2000.

[17] Djairo G. de Figueiredo, *Números Irracionais e Transcendentes*. Coleção Fundamentos da Matemática Elementar. Sociedade Brasileira de Matemática. Rio de Janeiro, 1995.

[18] Eduardo Wagner, *Construções Geométricas*, Coleção Professor de Matemática. Sociedade Brasileira de Matemática. 1998.

[19] Edwards, C. H., *The Historical Development of The Calculus*. New York, Springer Verlag, 1979.

[20] Elivan Azevedo e Roberto Ribeiro Paterlini, *O Método da Exaustão e suas Aplicações*. Hipertexto Pitágoras. 2004. <http://www2.dm.ufscar.br/hp/hp527/hp527001/hp527001.html>

[21] Elon Lages Lima e outros, *Exame de Textos, Análise de Livros de Matemática para o Ensino Médio*. Sociedade Brasileira de Matemática, 2001.

[22] Elon Lages Lima e outros, *A Matemática no Ensino Médio*, volumes 1, 2 e 3. Coleção Professor de Matemática. Sociedade Brasileira de Matemática, 1998.

[23] Elon Lages Lima, *Isometrias*, Coleção Professor de Matemática. Sociedade Brasileira de Matemática. 1996.

[24] Elon Lages de Lima, *Coordenadas no Espaço*, Coleção Professor de Matemática. Sociedade Brasileira de Matemática. 1993.

[25] Elon Lages de Lima, *Coordenadas no Plano*, Coleção Professor de Matemática. Sociedade Brasileira de Matemática. 1992.

- [26] Elon Lages de Lima, *Meu Professor de Matemática*, Coleção Professor de Matemática. Sociedade Brasileira de Matemática. 1991.
- [27] Elon Lages de Lima, *Medida e Forma em Geometria*, Coleção Professor de Matemática. Sociedade Brasileira de Matemática. 1991.
- [28] Fowler, D. H., *The Mathematics of Plato Academy*. New York, Oxford University, 1987.
- [29] George Polya, *A Arte de Resolver Problemas*. Rio de Janeiro, Editora Interciência, 1977.
- [30] George Polya, *O Ensino por meio de Problemas*. Revista do Professor de Matemática, n. 7, 2º semestre de 1985.
- [31] Georges Ifrah, *História Universal dos Algarismos, Tomo 1*. Rio de Janeiro, Editora Nova Fronteira, 1997.
- [32] Guillermo Antonio Lobos Villagra e Yuriko Yamamoto Baldin, *Atividades com Cabri-Géomètre II*. São Carlos, EDUFSCar, 2002.
- [33] Guillermo A. Lobos Villagra, Laurencie S. Coelho e Yuriko Y. Baldin, *Um Estudo Geométrico de Classificação de Isometrias do Plano com Cabri-Géomètre II*. São Paulo, Cabri World 99.
http://www.cabri.com.br/materialdeapoio/pesquisas/pa/pa_yurikobaldin.htm
- [34] Guillermo A. Lobos Villagra, Suziene S. Anadias e Yuriko Y. Baldin, *Um Método de Construção de um Polígono Regular de 17 Lados com Cabri-Géomètre II*. São Paulo, Cabri World 99. http://www.cabri.com.br/materialdeapoio/pesquisas/pa/pa_guillermo.htm
- [35] Harold M. Edwards, *Fermat's Last Theorem, a Genetic Introduction to Algebraic Number Theory*. New York, Springer Verlag, 1977.
- [36] Harold T. Davis, *Tópicos de História da Matemática para uso em sala de aula: computação*. São Paulo, Atual Editora, 1994.
- [37] Howard Eves, *Introdução à História da Matemática*. Campinas, Editora da UNICAMP, 1995. No. págs. 845.
- [38] José Antonio Salvador, Selma V. Arenales e Artur Darezzo Filho, *Mapas Conceituais e Ferramentas Computacionais no Ensino de Equações Diferenciais*. XXVI CNMAC (2003).
- [39] José Antonio Salvador e J. L. Araújo, *Mathematical modelling in calculus course*. In *Modelling and Mathematics Education, ICTMA 9: Applications in Science and Technology*. Edited by J. F. Matos, W. Blum, S. K. Houston, and S. P. Carreira. Horwood Publishing Series: Mathematica and Applications (2001).
- [40] José Luís Sanfelice et alii, *A Universidade e o Ensino de 1º e 2º graus*. Campinas, Editora Papirus, 1988.
- [41] Lilian Nasser e Neide P. Sant'Anna, *Geometria Segundo a Teoria de Van Hiele*. Instituto de Matemática/UFRJ, Projeto Fundação, 1998.

- [42] Lucia A A Tinoco, *Razões e Proporções*. Instituto de Matemática/UFRJ, Projeto Fundão, 1997.
- [43] Lucia A A Tinoco, *Construindo o Conceito de Função no 1º Grau*. Instituto de Matemática/UFRJ, Projeto Fundão, 1998.
- [44] Lourdes de la Rosa Onuchic, Ensino-Aprendizagem da Matemática através da Resolução de Problemas. In Pesquisa em Educação Matemática, org. Maria Aparecida Viggiani Bicudo, São Paulo, Editora UNESP, 1999, pgs. 199 a 218.
- [45] Maria Ângela Miorim, *Introdução à História da Educação Matemática*. São Paulo, Atual Editora, 1998.
- [46] Maria Laura M. Leite Lopes e Lilian Nasser, *Geometria na Era da Imagem e do Movimento*. Instituto de Matemática/UFRJ, Projeto Fundão, 1997.
- [47] Maria Laura Mouzinho Leite Lopes e outros, *Tratamento da Informação*. Instituto de Matemática/UFRJ, Projeto Fundão, 1997.
- [48] Maria Paula Puglisi Barbosa Franco, *Ensino Médio: Desafios e Reflexões*. Campinas, Editora Papirus, 1994.
- [49] Paulo Cezar Pinto Carvalho, *Introdução à Geometria Espacial*, Coleção Professor de Matemática. Sociedade Brasileira de Matemática. 1993.
- [50] Pedro Luiz Aparecido Malagutti, *Computadores no Ensino: Aliados e Inimigos*. Quinto Encontro Paulista de Educação Matemática, São José do Rio Preto, 14 a 17 de janeiro de 1998.
- [51] Pedro Luiz Aparecido Malagutti, *Benefícios e Malefícios do Uso de Computadores no Ensino*. Encontro de Informática no Ensino de Matemática. ICMSC-USP, 06 e 07 de novembro de 1997.
- [52] Roberto Ribeiro Paterlini, *O Que é o Método Genético para o Ensino da Matemática*. Hipertexto Pitágoras. 2004.
<http://www2.dm.ufscar.br/hp/hp591/hp591002/hp5910022/hp5910022.html>
- [53] Roberto Ribeiro Paterlini, *O Problema do Jogo dos Discos*. Revista do Professor de Matemática. São Paulo, v. 48, p. 13 – 20, 2002.
- [54] Roberto Ribeiro Paterlini, *O Problema do Retângulo Inscrito*. Revista do Professor de Matemática. São Paulo, v. 47, p. 12 – 15, 2001.
- [55] Roberto Ribeiro Paterlini, *Quantos Dígitos?*. Revista do Professor de Matemática. São Paulo, v. 33, p. 30 – 35, 1997.
- [56] Roberto Ribeiro Paterlini, *Técnicas de Máximos e Mínimos*. Revista do Professor de Matemática. São Paulo, v. 35, p. 34 – 38, 1997.
- [57] Roberto Ribeiro Paterlini, *Fórmula versus algoritmo na resolução de um problema*. Revista do Professor de Matemática. São Paulo, v. 27, p. 27 – 33, 1995.

- [58] Roberto Ribeiro Paterlini, *O Ensino de Problemas aplicados via Maple V*. ICMSC-USP, São Carlos, A Informática no Ensino da Matemática. 1997.
- [59] Roberto Ribeiro Paterlini, *Sócrates e Mênon*. Hipertexto Pitágoras. 2004.
<http://www2.dm.ufscar.br/hp/hp157/hp157001/hp157001.html>
- [60] Romulo Campos Lins e Joaquim Gimenez, *Perspectivas em Aritmética e Álgebra para o Século XXI*. Campinas, Editora Papirus, 1997.
- [61] Stephen Krulik e Robert E. Reys, tradução de Hygino H. Domingues e Olga Corbo, *A Resolução de Problemas na Matemática Escolar*. São Paulo, Atual Editora, 1998.
- [62] Tomas Edson Barros e Ademir Cristovão Lucchiari, *Uma Divisão do Disco com Régua e Compasso*. Revista do Professor de Matemática, Sociedade Brasileira de Matemática, 2º quadrimestre de 2003.
- [63] Vânia Maria P dos Santos e Jovana Ferreira de Rezende, *Números, Linguagem Universal*. Instituto de Matemática/UFRJ, Projeto Fundação, 1997.
- [64] Yuriko Yamamoto Baldin, *The integrated instruction of geometry and algebra with the use of technology*, preprint.

10.3 REFERÊNCIAS PARA O BACHARELADO – lista representativa

- [65] Abramo Hefez, *Curso de Álgebra*. Vol. 1. Rio de Janeiro, Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, 1988.
- [66] Arnaldo Garcia e Yves Lequain, *Álgebra: um Curso de Introdução*. Rio de Janeiro, Instituto de Matemática Pura e Aplicada, 1988.
- [67] C. D. Olds, *The Geometry of Numbers*. Washington, The American Mathematical Society, 2000.
- [68] Carl B. Boyer, *História da Matemática*. Tradução de Elza Gomide. São Paulo, Editora Edgard Blücher, 1974.
- [69] Cláudio Luchesi, et alii, *Aspectos Teóricos da Computação*. Rio de Janeiro, Instituto de Matemática Pura e Aplicada, 1979.
- [70] David M. Burton, *Elementary Number Theory*. Boston, Allyn and Bacon, 1976.
- [71] David W. Farmer, *Groups and Symmetry: A Guide to Discovering Mathematics*. Providence, American Mathematical Society, 1991.
- [72] Edward B. Burger, *Exploring the Number Jungle: a Journey into Diophantine Analysis*. Providence, American Mathematical Society, 2000.

- [73] Elon Lages de Lima, *Curso de Análise*, vol 2. Rio de Janeiro, Instituto de Matemática Pura e Aplicada, 1981.
- [74] Elon Lages de Lima, *Álgebra Linear*. Rio de Janeiro, Instituto de Matemática Pura e Aplicada, 1995.
- [75] Elon Lages de Lima, *Curso de Análise*, vol 1, 11ª edição. Rio de Janeiro, Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, 2004.
- [76] Frank J. Swetz, *From Five Fingers to Infinity*. Chicago, Open Court, 1994.
- [77] Hallard T. Croft, Henneth J. Falconer e Richard K. Guy, *Unsolved Problems in Geometry*. Volume II. Springer Verlag, 1991.
- [78] Hamilton Luiz Guidorizzi, *Um Curso de Cálculo*, volumes 1, 2, 3, e 4. Rio de Janeiro, LTC Editora, 1998.
- [79] Howard Eves, *Introdução à História da Matemática*. Campinas, Editora da UNICAMP, 1995.
- [80] Jeffrey R. Weeks, *The Shape of Space*. New York, Marcel Dekker, 1985.
- [81] Jorge Sotomayor, *Lições de Equações Diferenciais Ordinárias*. Rio de Janeiro, Instituto de Matemática Pura e Aplicada, 1979.
- [82] José Plínio de Oliveira Santos, *Introdução à Teoria dos Números*. Rio de Janeiro, Instituto de Matemática Pura e Aplicada, 1998.
- [83] Kazuya Kato et alii, *Number Theory 1: Fermat's Dream*. Translations of Mathematical Monographs, vol. 186, Providence, American Mathematical Society, 2000.
- [84] Kenneth H. Rosen, *Elementary Number Theory and its Applications*. Reading, Addison-Wesley, 1984.
- [85] Lars Garding, *Encontro com a Matemática*. Brasília, Editora Universidade de Brasília, 1977.
- [86] Margareth E. Baron, *Origens e Desenvolvimento do Cálculo*. Brasília, Editora Universidade de Brasília, 1974.
- [87] Michael Spivak, *Calculus on Manifolds*. New York, W. A. Benjamin, 1965.
- [88] Paulo Ribenboim, *The Little Book of Big Primes*. New York, Springer Verlag, 1991.
- [89] Paulo Ribenboim, *Números Primos: Mistérios e Recordes*. Rio de Janeiro, Instituto de Matemática Pura e Aplicada, 2001.
- [90] Rafael Lório Jr. e Valéria de Magalhães Lório. *Equações Diferenciais Parciais: uma Introdução*. Rio de Janeiro, Instituto de Matemática Pura e Aplicada, 1988.
- [91] Rodney C. Bassanezi e Carlos C. Ferreira, *Equações Diferenciais e Aplicações*. São Paulo, Editora Harbra, 1988.

- [92] Ruel V. Churchill, *Variáveis Complexas e suas Aplicações*. Rio de Janeiro, McGraw Hill, 1975.
- [93] Salahoddin Shokranian et alii, *Teoria dos Números*. Brasília, Editora Universidade de Brasília, 1994.
- [94] Severino Collier Coutinho, *Números Inteiros e Criptografia RSA*. Rio de Janeiro, Instituto de Matemática Pura e Aplicada, 1997.
- [95] Song Y. Yan, *Number Theory for Computing*. Berlin, Springer, 2000.
- [96] Steven G. Krantz, *Techniques of Problem Solving*. Providence, American Mathematical Society, 1991.
- [97] Tom M. Apostol, *Calculus*, vol. 1 e 2. New York, John Wiley & Sons, 1969.
- [98] V. S. Varadarajan, *Algebra in Ancient and Modern Times*. Providence, American Mathematical Society, 1998.
- [99] Valéria Iório, *EDP, Um Curso de Graduação*. Rio de Janeiro, Instituto de Matemática Pura e Aplicada, 1989.
- [100] Walter Rudin, *Princípios de Análise Matemática*. Rio de Janeiro, Ao Livro Técnico e Editora Universidade de Brasília, 1971.
- [101] W. G. Chinn e N. E. Steenrod, *First Concepts of Topology*. New York, Randon House, 1966.
- [102] W. S. Anglin, *Mathematics: A Concise History and Philosophy*. New York, Springer-Verlag, 1994.

ANEXO 1

GRADE CURRICULAR
BACHARELADO EM MATEMÁTICA
UFSCar

1º PERÍODO (diurno e noturno)

CÓDIGO	DISCIPLINA	Nº CRÉD.	PRÉ-REQ.	DEPTO. RESP.
02.547-0	Computação Básica	4		DC
08.020-9	Introdução à Teoria dos Números	04		DM
08.151-5	Vetores e Geometria Analítica	04		DM
08.490-5	Fundamentos de Matemática 1	04		DM
17.054-2	Educação e Sociedade	04		DEd
29.064-5	<i>Práticas Esportivas Masculina</i>	02		DEFMH
29.066-1	<i>Práticas Esportivas Feminina</i>	02		DEFMH
TOTAL		22		

OBS: os estudantes do Curso de Matemática Noturno são dispensados de cursar Práticas Esportivas.

2º PERÍODO (diurno e noturno)

CÓDIGO	DISCIPLINA	Nº CRÉD.	PRÉ-REQ.	DEPTO RESP.
02.548-8	Programação e Algoritmos	04	02.547-0	DC
08.261-9	Cálculo Diferencial e Integral A	4		DM
08.420-4	Instrumentação para o Ensino da Matemática A	04		DM
08.491-3	Fundamentos de Matemática 2	04		DM
19.090-0	Didática Geral	04		DME
TOTAL		20		

3º PERÍODO (diurno e noturno)

CÓDIGO	DISCIPLINA	Nº CRÉD.	PRÉ-REQ.	DEPTO RESP.
08.053-5	Álgebra Linear A	04		DM
08.163-9	Geometria Euclidiana	04		DM
08.262-7	Cálculo Diferencial e Integral B	04		DM
08.428-0	Introdução à Teoria dos Conjuntos	04		DM
TOTAL		16		

4º PERÍODO (diurno e noturno)

CÓDIGO	DISCIPLINA	Nº CRÉD.	PRÉ-REQ.	DEPTO RESP.
08.001-2	Estruturas Algébricas 1	04		DM
08.004-7	Álgebra Linear 2	4	08.053-5	DM
08.112-4	Desenho Geométrico	04		DM
08.237-6	Análise na Reta	04	08.261-9 e 08.262-7	DM
08.263-5	Cálculo Diferencial e Integral C	04		DM
	TOTAL	20		

5º PERÍODO (diurno e noturno)

CÓDIGO	DISCIPLINA	Nº CRÉD.	PRÉ-REQ.	DEPTO RESP.
08.002-0	Estruturas Algébricas 2	04	08.001-2	DM
08.208-2	Equações Diferenciais Ordinárias	04	08.261-9 e 08.262-7 e 08.263-5	DM
08.264-3	Cálculo Diferencial e Integral D	04		DM
08.342-9	Cálculo Numérico A	04		DM
09.021-2	Física Geral 1	04		DF
	TOTAL	20		

6º PERÍODO (diurno e noturno)

CÓDIGO	DISCIPLINA	Nº CRÉD.	PRÉ-REQ.	DEPTO RESP.
08.243-0	Cálculo Avançado	04	08.237-6	DM
08.239-2	Equações Diferenciais Parciais	04	08.237-6 e 08.208-2	DM
08.303-8	Análise Numérica 1	04	08.342-9 e 08.208-2	DM
09.022-0	Física Geral 2	04		DF
15.302-8	Introdução à Estatística e Probabilidade	04		DEs
	TOTAL	20		

7º PERÍODO (diurno)

CÓDIGO	DISCIPLINA	Nº CRÉD.	PRÉ-REQ.	DEPTO RESP.
08.120-5	Geometria Espacial e Descritiva	04		DM
08.154-0	Espaços Métricos	04	08.264-3 e 08.428-0 e 08.237-6	DM
08.215-5	Funções de uma Variável Complexa	04	08.263-5 e 08.264-3	DM
08.331-3	Modelagem Matemática 1	04	08.208-2	DM
08.376-3	Trabalho de Conclusão de Curso A	08	84 créditos	DM
	TOTAL	24		

8º PERÍODO (diurno)

CÓDIGO	DISCIPLINA	Nº CRÉD.	PRÉ-REQ.	DEPTO RESP.
08.118-3	Geometria Diferencial	04	08.004-7 e 08.264-3 e 08.243-0	DM
08.232-5	Introdução à Análise Funcional	04	08.237-6 e 08.154-0	DM
08.377-1	Trabalho de Conclusão de Curso B	08	08.376-3	DM
08.402-6	História da Matemática	04	84 créditos	DM
	Optativa	04	(*)	DM
	TOTAL	24		

(*) Os pré-requisitos das disciplinas optativas estão disponíveis no ementário.

7º PERÍODO (noturno)

CÓDIGO	DISCIPLINA	Nº CRÉD.	PRÉ-REQ.	DEPTO RESP.
08.120-5	Geometria Espacial e Descritiva	04		DM
08.154-0	Espaços Métricos	04	08.264-3 e 08.428-0 e 08.237-6	DM
08.215-5	Funções de uma Variável Complexa	04	08.263-5 e 08.264-3	DM
08.331-3	Modelagem Matemática 1	04	08.208-2	DM
	TOTAL	20		

8º PERÍODO (noturno)

CÓDIGO	DISCIPLINA	Nº CRÉD.	PRÉ-REQ.	DEPTO RESP.
08.118-3	Geometria Diferencial	04	08.004-7 e 08.264-3 e 08.243-0	DM
08.232-5	Introdução à Análise Funcional	04	08.237-6 e 08.154-0	DM
08.377-1	Trabalho de Conclusão de Curso B	08	08.376-3	DM
08.402-6	História da Matemática	04	84 créditos	DM
	Optativa	04	(*)	DM
TOTAL		20		

(*) Os pré-requisitos das disciplinas optativas estão disponíveis no ementário.

9º PERÍODO (noturno)

CÓDIGO	DISCIPLINA	Nº CRÉD.	PRÉ-REQ.	DEPTO RESP.
08.375-5	Trabalho de Conclusão de Curso	16	84 créditos	DM
TOTAL		16		

Lista das disciplinas optativas do Bacharelado

08.008-0 Teoria dos Números
 08.011-0 Tópicos de Álgebra
 08.127-2 Topologia Combinatória e Algébrica
 08.128-0 Tópicos de Geometria
 08.225-2 Cálculo das Variações
 08.236-8 Tópicos de Análise
 08.238-4 Tópicos de Análise na Reta
 08.313-5 Matemática Discreta
 08.329-1 Tópicos de Matemática Aplicada
 08.500-6 Sistemas Axiomáticos

ANEXO 2

EMENTÁRIO

BACHARELADO EM MATEMÁTICA

UFSCar

02.547-0 Computação Básica

Número de Créditos: 04

Período: 1º

Pré-requisitos: não tem

Objetivos: Os alunos deverão ser capazes de usar computadores de forma competente, para produzir coisas simples como pôsteres, faixas, cartazes, convites, calendários e desenhos. Serão capazes de utilizar processadores de texto hábil e inteligente, de forma a produzir documentos legíveis e estruturados para várias disciplinas, e deverão ser capazes de criar e usar, de maneira competente, um banco de dados ou uma planilha eletrônica. Serão ainda capazes de usar serviços oferecidos pelas redes de computadores, e deverão estar aptos a produzir páginas a serem disponibilizadas na internet. Como objetivos secundários temos a sua habilidade no uso dos equipamentos computacionais, bem como proporcionar-lhe experimentar o prazer e o estímulo no uso de computadores.

Conteúdo programático: Computadores: componentes básicos, funcionalidade e operabilidade; Editores de Texto; Planilhas Eletrônicas; Banco de dados; Redes de computadores: Conceitos e serviços.

02.548-2 Programação e Algoritmos

Número de Créditos: 04

Período: 2º

Pré-requisitos: 02.547-0

Objetivos: Os alunos deverão ser capazes de projetar, programar e avaliar algoritmos simples para problemas orientados a tarefas elementares. Tais objetivos podem ser reescritos como capacitar os alunos a descrever e especificar a tarefa a ser realizada e então desenvolver um algoritmo efetivo e eficiente que execute a tarefa identificada, aplicando um determinado método padrão simples. Em seguida, transformar os seus algoritmos simples em programas de computador, com o uso de linguagem de programação, obtendo um programa legível, de fácil entendimento, que use interação com o usuário. Após transformar o algoritmo em programa, o aluno estará apto a usar o ambiente de programação oferecido para entrar, editar, compilar, corrigir os erros e aprimorar e executar os programas construídos, bem como produzir uma documentação escrita útil e significativa sobre o comportamento interno e externo de seus programas.

Conteúdo programático: Esta disciplina contém três atividades principais: projeto de um algoritmo orientado para tarefa (resolução algorítmica de problema), tradução de projeto em programa (programação) e dar vida ao programa (implementação do programa), sendo que tais atividades serão realizadas de forma sucessiva e estreitamente interligadas. Os alunos têm de identificar e experimentar os passos envolvidos no processo de soluções de problemas, aplicando estratégias simples para a resolução, em um determinado formato, de modo a indicar soluções simples, retirados de seu próprio cotidiano. Quando já tiverem adquirido alguma perícia, poderão aprender a dividir as tarefas que serão automatizadas em sub-tarefas menores. Dentro de uma tarefa maior e fundamental, com nomes apropriados e de significado claro. Para a produção de programas a partir dos algoritmos, os professores devem escolher inicialmente problemas simples que requeiram dos alunos operações de entrada e saída, atribuições de dados em uma linguagem de programação, para em seguida buscar problemas com soluções mais complexas, e como a linguagem de programação escolhida trata de tais estruturas de dados e de controle, os alunos deverão determinar como transcrever os seus algoritmos na linguagem de programação apresentada. Para a fase de implantação dos programas, os alunos estarão aptos a armazenar e recuperar os seus programas em disco sabendo diferenciar erros sintáticos de erros de execução e identificando as possíveis causas de cada tipo de erro. Os alunos estarão aptos a testar os seus programas, com um conjunto de dados testes significativos para evidenciar a correção e limitação de seu programa, apto também a produzir saídas impressas. Os tópicos do plano de ensino podem ser: Algoritmos: conceito, representação formal e desenvolvimento estruturado. Linguagem de Programação: conceitos, tipos de dados e de controle, entrada e saída. Aplicações com uso de computador.

08.001-2 Estruturas Algébricas 1

Número de Créditos: 04

Período: 4º

Pré-requisitos: não tem

Objetivos: Estabelecer os teoremas básicos da Álgebra Moderna, bem como suas aplicações. Reconhecer, nas diversas áreas de Matemática, a presença de estruturas algébricas (tais como grupos, anéis e corpos). Trabalhar abstratamente com tais estruturas.

Conteúdo programático: Conjunto dos números inteiros como anel de integridade bem ordenado. Grupos, anéis e corpos: conceituação e exemplos. O Anel \mathbb{Z}_n dos inteiros módulo n . Introdução aos anéis de polinômios com coeficientes num corpo. Grupos cíclicos e grupos de matrizes. Introdução aos grupos de transformações no plano e no espaço. Classes Laterais de um subgrupo. Teorema de Lagrange. Grupos quocientes de grupos abelianos. Isomorfismos de grupos.

08.002-0 Estruturas Algébricas 2

Número de Créditos : 04

Período: 5º

Pré-requisitos: 08.001-2

Objetivos: Realizar um estudo introdutório da teoria dos anéis e das extensões algébricas de corpos, bem como de suas aplicações. Complementar o estudo introdutório da teoria dos grupos, iniciado em Estruturas Algébricas 1, tratando tópicos tais como: grupos cíclicos, grupos diedrais, grupos de permutações, grupos quocientes e teoremas de isomorfismo.

Conteúdo programático: Anéis. Ideais. O corpo de frações de um anel de integridade. Anéis quocientes. Anéis de polinômios. Estrutura do anel quociente $K[x] / (p(x))$, K como um corpo, $p(x)$ polinômio irredutível sobre K . Grupos quocientes. Teorema Fundamental do Homomorfismo de Grupos. Grupos de permutações. Teorema de Cayley. Grupos diedrais.

08.004-7 Álgebra Linear 2

Número de Créditos : 04

Período: 4º

Pré-requisitos: 08.053-5

Objetivos: Estudar operadores lineares em espaços vetoriais e complexos de dimensão finita e com produto interno. Descrever operadores lineares em termos de sub-espaços invariantes. Relacionar espaços vetoriais e espaços duais, bem como transformações lineares e suas adjuntas.

Conteúdo programático: Transformações em espaços com produto interno. O Teorema da Representação para funcionais lineares. Adjunta de uma transformação linear. Operadores simétricos, unitários, ortogonais, normais. O Teorema Espectral. Formas canônicas.

08.008-0 Teoria dos Números

Número de Créditos : 04

Período: 8º (optativa)

Pré-requisitos: 08.020-9 e 08.001-2

Objetivos: Compreender os elementos da teoria clássica dos números. Aprofundar os conceitos de axioma, conjectura, teorema e demonstração no âmbito da Teoria dos Números. Examinar as conseqüências do uso de diferentes definições no âmbito da Teoria dos Números. Apreciar a natureza discreta e algorítmica da Teoria dos Números, e saber selecionar instrumentos tecnológicos para seu desenvolvimento. Compreender a estrutura abstrata da Teoria dos Números, apreciando sua gênese e desenvolvimento. Desenvolver a Arte de Investigar em Matemática através da Teoria dos Números.

Conteúdo programático: O Teorema Fundamental da Aritmética. Funções aritméticas. Congruências. Raízes primitivas. Resíduos quadráticos. Equações diofantinas. Pseudoprimos. Testes de primalidade. Aplicações da Teoria dos Números. Tópicos em Teoria dos Números.

08.011-0 Tópicos de Álgebra**Número de Créditos: 04****Período: 8º (optativa)****Pré-requisitos: 08.004-7 e 08.002-0**

Objetivos: Complementar a formação do bacharelado com o estudo de tópicos de Álgebra que sejam do interesse de estudantes que estão se dirigindo à pós-graduação. O conteúdo a ser estudado será proposto pela coordenação dos cursos de graduação em Matemática ao Conselho Departamental com tempo hábil para que na fase de pré-inscrição os estudantes já tenham conhecimento dos tópicos que serão abordados. Competências científicas a serem desenvolvidas: compreender as estruturas abstratas básicas presentes na Matemática, apreciando sua gênese e desenvolvimento; desenvolver a Arte de Investigar em Matemática e compreender o processo de construção do conhecimento em Matemática; desenvolver a intuição como instrumento para a construção da Matemática. As demais competências do projeto pedagógico também devem ser consideradas.

Conteúdo programático: Disciplina de ementa aberta, constituída de tópicos de Álgebra de interesse dos bacharelados.

08.020-9 Introdução à Teoria dos Números**Número de Créditos: 04****Período: 1º****Pré-requisitos: não tem**

Objetivos: Estudar a aritmética e sua relação com a cultura dos povos. Compreender a relação do desenvolvimento dos sistemas de numeração com o progresso cultural e científico. Perceber a importância da presença da Aritmética nas escolas fundamental e média. Flexibilizar o estudo tradicional da Aritmética e dos conceitos iniciais da Teoria dos Números, usando tanto os métodos da Álgebra quanto os da Matemática Discreta (algoritmos). Dar oportunidade para o estudante adquirir confiança pessoal em desenvolver atividades matemáticas. Vivenciar a Arte de Investigar em Matemática tendo como substrato a Aritmética e a Teoria dos Números. Propiciar a vivência da criatividade, iniciativa e trabalho coletivo.

Conteúdo programático: História da Aritmética e da Teoria dos Números. Sistemas de representações numéricas e operações aritméticas. Divisibilidade, mdc, mmc. Números primos e o Teorema Fundamental da Aritmética. Equações diofantinas lineares. Introdução às congruências e aplicações. Algoritmos computacionais aplicados à Teoria dos Números.

08.053-5 Álgebra Linear A**Número de Créditos : 04****Período: 3º****Pré-requisitos: não tem**

Objetivos: Reconhecer as estruturas da Álgebra Linear que aparecem em diversas áreas da Matemática, e apreender essas estruturas tanto abstrata como concretamente (através de cálculo com representações matriciais). Reconhecer as aplicações da Álgebra Linear como método de organização de informações. Estabelecer conexões entre as propriedades dos vetores e as estruturas algébricas. Analisar a adaptação desses conhecimentos a diferentes contextos, particularmente às necessidades da escola básica.

Conteúdo programático: Métodos de eliminação de Gauss para sistemas lineares. Espaços Vetoriais. Sub-espacos. Bases. Somas diretas. Introdução à programação linear. Transformações lineares. Matrizes de transformações lineares. Núcleo e imagem. Auto-valores e auto-vetores. Diagonalização. Espaços com produto interno. Bases ortonormais. Projeções ortogonais. Movimentos rígidos. Métodos dos mínimos quadrados.

08.112-4 Desenho Geométrico

Número de Créditos : 04

Período: 4º

Pré-requisitos: não tem

Objetivos: Estudar os conceitos e técnicas de desenho geométrico, isto é, de construções geométricas com régua e compasso, para resolver problemas de geometria euclidiana plana. Analisar os resultados fundamentais da geometria plana elementar sob o ponto de vista das construções com régua e compasso. Resolver problemas de geometria plana por meio do desenho geométrico, obtendo soluções com grau de precisão satisfatório. Estudar programas computacionais adequados ao desenvolvimento do desenho geométrico. Analisar a adaptação desses conhecimentos a diferentes contextos, particularmente às necessidades da escola básica.

Conteúdo programático: Construção com régua e compasso dos objetos básicos da geometria plana e dedução de propriedades (triângulos e quadriláteros, polígonos regulares, circunferência e outras cônicas). Estudo da homotetia de figuras planas. Estudo das áreas de figuras planas. Conceito de lugar geométrico e suas aplicações. Analisar e aprender a utilizar recursos de informática em desenho geométrico.

08.118-3 Geometria Diferencial

Número de Créditos : 04

Período: 8º

Pré-requisitos: 08.004-7 e 08.264-3 e 08.243-0

Objetivos: Estudo das propriedades geométricas de curvas e superfícies do espaço, utilizando ferramentas do cálculo diferencial e integral e da álgebra linear.

Conteúdo programático: Curvas planas; curvatura; teorema fundamental. Curvas no espaço; curvatura e torção; equações de Frenet. Superfícies; primeira e segunda formas fundamentais; curvatura gaussiana; curvatura média. Curvas sobre superfícies; geodésicas. O Teorema Egregium de Gauss.

08.120-5 Geometria Espacial e Descritiva

Número de Créditos: 04

Período: 7º

Pré-requisitos: não tem

Objetivos: Estudar tópicos específicos da geometria espacial euclidiana, tais como Fórmula de Euler e volume de sólidos. Estudar a geometria de posição do ponto de vista da Geometria Descritiva. Utilizar recursos computacionais como auxílio à visualização e compreensão da geometria espacial. Desenvolver a Arte de Investigar em Matemática, experimentando, formulando e demonstrando propriedades relativas à Geometria Espacial. Analisar a adaptação desses conhecimentos a diferentes contextos, particularmente às necessidades da escola básica.

Conteúdo programático: Noções básicas de Geometria Espacial de Posição. Noções fundamentais de diedros, prismas e pirâmides. Sistema Mongeano de Projeção; épuras. Traços de retas e planos; interseções. Princípio de Cavalieri. Poliedros e sólidos especiais. Poliedros regulares, volumes e fórmula de Euler. Noções de métodos para representação de poliedros. Volume da esfera.

08.127-2 Topologia Combinatória e Algébrica

Número de Créditos : 04

Período: 8º (optativa)

Pré-requisitos: 08.237-6

Objetivos: Estudar os fundamentos da Topologia Combinatória e Algébrica, abordando seus conceitos iniciais. Competências científicas a serem desenvolvidas: compreender as estruturas abstratas básicas presentes na Matemática, apreciando sua gênese e desenvolvimento; desenvolver a Arte de Investigar em Matemática e compreender o processo de construção do conhecimento em Matemática; desenvolver a intuição como instrumento para a construção da Matemática. As demais competências do projeto pedagógico também devem ser consideradas.

Conteúdo programático: O grupo fundamental. Espaços de recobrimento. Homologia simplicial. Classificação das superfícies fechadas. Característica de Euler e aplicações.

08.128-0 Tópicos de Geometria**Número de Créditos: 04****Período: 8º (optativa)****Pré-requisitos:** 08.004-7 e 08.154-0 e 08.243-0

Objetivos: Complementar a formação do bacharelado com o estudo de tópicos de Geometria que sejam do interesse de estudantes que estão se dirigindo à pós-graduação. O conteúdo a ser estudado será proposto pela coordenação dos cursos de graduação em Matemática ao Conselho Departamental com tempo hábil para que na fase de pré-inscrição os estudantes já tenham conhecimento dos tópicos que serão abordados. Competências científicas a serem desenvolvidas: compreender as estruturas abstratas básicas presentes na Matemática, apreciando sua gênese e desenvolvimento; desenvolver a Arte de Investigar em Matemática e compreender o processo de construção do conhecimento em Matemática; desenvolver a intuição como instrumento para a construção da Matemática. As demais competências do projeto pedagógico também devem ser consideradas.

Conteúdo programático: Disciplina de ementa aberta, constituída de tópicos de Geometria de interesse dos bacharelados.

08.151-5 Vetores e Geometria Analítica**Número de Créditos : 04****Período: 1º****Pré-requisitos:** não tem

Objetivos: Estudar cálculo vetorial elementar e geometria analítica plana e espacial. Atualizar e aprofundar aprendizagem prévia sobre geometria analítica plana ocorrida no ensino médio, estudando-a agora sob o ponto de vista sintético e objetivo da Matemática Superior. Acolher os estudantes ingressantes no curso, auxiliando-os a elaborar e desenvolver projetos pessoais e coletivos de estudo e trabalho. Manejar diferentes estratégias de comunicação dos conteúdos. Desenvolver atividades para a construção dos conceitos e uso da dedução, indução e analogia na Matemática. Utilizar técnicas de redação como estratégia para o aprendizado da finalidade e uso da dedução na Matemática. Promover a integração do grupo como estratégia de ensino.

Conteúdo programático: Elementos básicos de matrizes e sistemas lineares. Conceito de vetor e aplicações. Produtos de vetores (escalar, vetorial e misto). Elementos básicos de coordenadas cartesianas. Equações de retas e planos e propriedades. Estudo das cônicas e quádricas e aplicações.

08.154-0 Espaços Métricos**Número de Créditos: 04****Período: 7º****Pré-requisitos:** 08.264-3 e 08.428-0 e 08.237-6

Objetivos: Generalizar o conceito de distância euclidiana. Estabelecer o conceito de continuidade de funções entre espaços métricos e entre espaços topológicos. Reconhecer equivalências isométricas e topológicas entre espaços métricos. Reconhecer as propriedades de compacidade e conexidade bem como suas invariâncias por continuidade. Estabelecer propriedades dos espaços métricos completos.

Conteúdo programático: Métricas e espaços métricos: definições e exemplos. Funções contínuas entre espaços métricos. Conceitos básicos da topologia dos espaços métricos. Conexidade e conexidade por caminhos. Compacidade. Espaços métricos completos: seqüências de Cauchy, convergência e propriedades gerais. Introdução à topologia dos espaços de funções.

08.163-9 Geometria Euclidiana**Número de Créditos : 04****Período: 3º****Pré-requisitos:** não tem

Objetivos: Estudar a Geometria Plana do ponto de vista da Matemática Superior. Compreender os métodos de indução e dedução através dos resultados da Geometria Plana. Vivenciar os conceitos de axioma, conjectura, teorema e demonstração. Explorar situações problema em Geometria Plana, propondo ao estudante procurar regularidades, fazer conjecturas e generalizações, e pensar de maneira lógica. Incentivar o estudante a adquirir confiança pessoal

em desenvolver atividades matemáticas através da Arte de Investigar em Matemática.

Conteúdo programático: A Geometria Euclidiana como modelo de sistematização da Matemática: origem e história. Introdução a um sistema de axiomatização da Geometria Euclidiana Plana. Formalização em Geometria Euclidiana. Medição de segmentos e ângulos. Grandezas comensuráveis, congruências, distâncias. Perpendicularismo e Paralelismo. O axioma das paralelas. Semelhanças. Polígonos quaisquer e polígonos regulares. Circunferência, inscrição e circunscrição de polígonos. Utilização de recursos de informática na geometria plana. Elementos de geometria dinâmica.

08.208-2 Equações Diferenciais Ordinárias

Número de Créditos: 04

Período: 5º

Pré-requisitos: 08.261-9 e 08.262-7 e 08.263-5

Objetivos: Apresentar de uma forma concisa, métodos elementares de resolução de equações diferenciais ordinárias. Utilizar técnicas de álgebra linear para resolver sistemas lineares de equações diferenciais ordinárias. Estudar a teoria qualitativa das equações diferenciais ordinárias, com ênfase nos teoremas de existência, unicidade e dependência contínua das soluções. Introduzir o estudo da estabilidade de soluções, no sentido de Liapunov.

Conteúdo programático: Equações diferenciais de primeira ordem. Teoremas de existência e unicidade. Sistemas de Equações Diferenciais. Equações Diferenciais de ordem n . Transformadas de Laplace. Noções da Teoria de Estabilidade.

08.215-5 Funções de Uma Variável Complexa

Número de Créditos: 04

Período: 7º

Pré-requisitos: 08.263-5 e 08.264-3

Objetivos: Espera-se que o aluno: Adquirir habilidade no trato algébrico com os números complexos e no reconhecimento da geometria subjacente envolvida. Aprofunde-se nos fundamentos do cálculo diferencial e integral de funções de uma variável complexa. Esteja apto a tratar com as transformações de subconjuntos do plano, obtidos via funções analíticas. Aplique a teoria estudada no cálculo de integrais de funções complexas e no cálculo de integrais impróprias.

Conteúdo programático: Números complexos. Funções de uma variável complexa. Diferenciabilidade. Funções analíticas. Integração complexa. Séries de potências. Resíduos e polos.

08.225-2 Cálculo das Variações

Número de Créditos : 04

Período: 8º (optativa)

Pré-requisitos: 08.261-9 e 08.263-5

Objetivos: Esta disciplina tem como principal objetivo desenvolver competências de natureza científica, como compreender a gênese e o desenvolvimento do cálculo variacional, trabalhar os conceitos de maximização e minimização na Matemática e nas ciências naturais, aprender a selecionar recursos matemáticos para resolver problemas, desenvolver a investigação e a intuição matemáticas.

Conteúdo programático: Motivação: problemas clássicos do Cálculo Variacional. Extremos de funcionais; primeira variação. Problemas elementares do Cálculo Variacional. Equações de Euler. Princípios variacionais da Mecânica e aplicações. Métodos diretos: das diferenças finitas de Euler, de Ritz e de Kantorovich.

08.232-5 Introdução à Análise Funcional

Número de Créditos : 04

Período: 8º

Pré-requisitos: 08.237-6 e 08.154-0

Objetivos: A Análise Funcional tem um papel importante na Matemática como nas ciências aplicadas tais como Física, Engenharia, etc. O objetivo da disciplina é familiarizar o aluno com conceitos básicos principais, métodos e aplicações da Análise Funcional.

Conteúdo programático: Espaços de Banach. Espaços de Hilbert. Os teoremas do Gráfico Fechado, da aplicação Aberta e de Hahn Banach.

08.236-8 Tópicos de Análise

Número de Créditos: 04

Período: 8º (optativa)

Pré-requisitos: 08.243-0 e 08.239-2 e 08.215-5

Objetivos: Complementar a formação do bacharelado com o estudo de tópicos de Análise que sejam do interesse de estudantes que estão se dirigindo à pós-graduação. O conteúdo a ser estudado será proposto pela coordenação dos cursos de graduação em Matemática ao Conselho Departamental com tempo hábil para que na fase de pré-inscrição os estudantes já tenham conhecimento dos tópicos que serão abordados. Competências científicas a serem desenvolvidas: compreender as estruturas abstratas básicas presentes na Matemática, apreciando sua gênese e desenvolvimento; desenvolver a Arte de Investigar em Matemática e compreender o processo de construção do conhecimento em Matemática; desenvolver a intuição como instrumento para a construção da Matemática. As demais competências do projeto pedagógico também devem ser consideradas.

Conteúdo programático: Disciplina de ementa aberta, constituída de tópicos de Análise de interesse dos bacharelados.

08.237-6 Análise na Reta

Número de Créditos: 04

Período: 4º

Pré-requisitos: 08.261-9 e 08.262-7

Objetivos: Dar um tratamento formal aos conceitos introduzidos no Cálculo Diferencial e Integral de funções reais de uma variável, passando pela construção axiomática dos números reais e pela introdução de noções topológicas da reta. Estimular o exercício da lógica, através da análise e dedução dos resultados. Estimular o exercício mental da escrita formal.

Conteúdo programático: Números reais. Propriedades e completeza. Abertos e fechados na reta. Funções reais contínuas: caracterizações por abertos, por limites, por seqüências. Funções deriváveis na reta. Principais teoremas e o teorema do valor médio. Seqüências de funções: convergências simples e uniforme. Integral de Riemann e o teorema fundamental do cálculo.

08.238-4 Tópicos de Análise na Reta

Número de Créditos : 04

Período: 8º (optativa)

Pré-requisitos: 08.237-6

Objetivos: Dar continuidade aos estudos realizados na disciplina Análise na Reta. Estudar seqüências de funções, funções especiais, Teoria da Medida. Competências científicas a serem desenvolvidas: compreender as estruturas abstratas básicas presentes na Matemática, apreciando sua gênese e desenvolvimento; desenvolver a Arte de Investigar em Matemática e compreender o processo de construção do conhecimento em Matemática; desenvolver a intuição como instrumento para a construção da Matemática. As demais competências do projeto pedagógico também devem ser consideradas.

Conteúdo programático: Convergência de funções. Teoremas de Arzelá-Áscoli e de Weierstrass. Funções Especiais. Teoria de Lebesgue.

08.239-2 Equações Diferenciais Parciais

Número de Créditos : 04

Período: 6º

Pré-requisitos: 08.237-6 e 08.208-2

Objetivos: As Equações Diferenciais Parciais (EDP) constituem uma ferramenta básica para a modelagem matemática, particularmente em Termodinâmica e Teoria Ondulatória. Esta disciplina tem caráter introdutório às EDP, abordando modelagem de fenômenos, classificação, resolução de equações e análise de soluções com técnicas variadas e estudo de resultados em existência e unicidade de soluções. A par do trabalho com competências de outras naturezas do projeto pedagógico, propõe-se desenvolver a comunicação matemática, a exploração de problemas, a

investigação e a intuição.

Conteúdo programático: Equações Diferenciais Parciais de primeira ordem. Equações Diferenciais Parciais de segunda ordem: classificação. Equação de Laplace. Equação da onda. Equação do calor.

08.243-0 Cálculo Avançado

Número de Créditos : 04

Período: 6º

Pré-requisitos: 08.237-6

Objetivos: Dar tratamento formal à teoria do Cálculo Diferencial e Integral de funções de várias variáveis e de funções vetoriais. Complementar teoria e aplicações do Cálculo Integral de funções de várias variáveis de funções vetoriais, assunto iniciado ao final da disciplina Cálculo Diferencial e Integral D. Desenvolver o exercício da lógica, através da análise e dedução dos resultados.

Conteúdo programático: Topologia do espaço \mathbb{R}^n . Continuidade de funções reais de variáveis reais. Diferenciabilidade de funções reais de várias variáveis reais. Fórmula de Taylor. Máximos e Mínimos. Aplicações diferenciáveis de \mathbb{R}^m em \mathbb{R}^n . Os teoremas da função inversa e da função implícita. Noções sobre os teoremas integrais. O teorema de Gauss-Green no plano. Integrais de superfície. O teorema do divergente. O teorema de Stokes.

08.261-9 Cálculo Diferencial e Integral A

Número de Créditos: 04

Período: 2º

Pré-requisitos: não tem

Objetivos: Desenvolver os conceitos de continuidade e diferenciabilidade de funções de uma variável real. Explorar a derivada como recurso de investigação das propriedades de funções. Utilizar a interpretação de derivada como medida de movimento nas suas mais variadas aplicações. Analisar sua aplicação como taxa de variação caracterizando-a como recurso fundamental no estudo de fenômenos evolutivos. Explorar recursos computacionais algébricos, numéricos e de visualização em suas aplicações ao cálculo diferencial de funções de uma variável.

Conteúdo programático: Limites de funções e de seqüências: conceituação intuitiva. Continuidade de funções reais de uma variável. Derivadas e aplicações. Máximos e mínimos. Fórmula de Taylor e aproximação de funções. Método de Newton para o cálculo de zeros de funções e suas aplicações.

08.262-7 Cálculo Diferencial e Integral B

Número de Créditos : 04

Período: 3º

Pré-requisitos: não tem

Objetivos: Desenvolver os conceitos e técnicas do cálculo integral e sua aplicação na resolução de problemas nas áreas de Matemática e outras ciências. Estudar as equações diferenciais ordinárias elementares, suas técnicas e aplicações. Utilizar programas computacionais para cálculo algébrico e aproximado, visualizações gráficas e experimentos computacionais, ligados à teoria da integração e às equações diferenciais ordinárias.

Conteúdo programático: Integração de funções reais de uma variável. Métodos de integração. Integração aproximada. Regras dos trapézios, de Simpson e generalizadas. Aplicações da integral. Equações diferenciais de 1ª ordem: resolução e aplicações. Equações diferenciais de 2ª ordem: resolução e aplicações.

08.263-5 Cálculo Diferencial e Integral C

Número de Créditos : 04

Período: 4º

Pré-requisitos: não tem

Objetivos: Desenvolvimento de conceitos e técnicas de seqüências e séries e de cálculo diferencial de funções de várias variáveis. Desenvolvimento de habilidade na resolução de problemas aplicados. Interação com programas computacionais e exploração de seus recursos para cálculos numéricos, simbólicos e construção de gráficos. Desenvolver a extensão natural, de

conceitos do Cálculo diferencial e Integral de funções reais de uma variável, às funções de várias variáveis.

Conteúdo programático: Séries numéricas e de funções. Aplicações de séries na resolução de equações diferenciais ordinárias. Funções de várias variáveis. Continuidade e diferenciabilidade. Gradiente. Máximos e mínimos. Multiplicadores de Lagrange.

08.264-3 Cálculo Diferencial e Integral D

Número de Créditos : 04

Período: 5º

Pré-requisitos: não tem

Objetivos: Generalizar os conceitos e técnicas do Cálculo Integral de funções de uma variável para funções de várias variáveis. Desenvolver habilidade de implementação desses conceitos e técnicas em problemas nos quais eles constituem os modelos mais adequados. Utilizar programas de computadores para Cálculo Algébrico e aproximado, bem como para visualizações gráficas e experimentos computacionais ligados à teoria da integração.

Conteúdo programático: Revisão de funções de várias variáveis. Transformações. Matrizes Jacobianas. Teorema da função inversa. Diferenciação implícita. Integração de funções de várias variáveis. Mudanças de coordenadas em integrais. Integral de linha.

08.303-8 Análise Numérica 1

Número de Créditos: 04

Período: 6º

Pré-requisitos: 08.342-9 e 08.208-2

Objetivos: Desenvolver e avaliar métodos numéricos para equações diferenciais, visando fornecer ao estudante treinamento numérico, teórico e computacional para obter soluções de problemas oriundos da Matemática Aplicada

Conteúdo programático: Interpolação de funções de várias variáveis reais. Fórmulas de quadratura de Gauss. Integração múltipla numérica. Cálculo numérico de auto valores e auto-vetores. Equações diferenciais ordinárias e equações diferenciais parciais: tratamento numérico.

08.313-5 Matemática Discreta

Número de Créditos : 04

Período: 8º optativa

Pré-requisitos: não tem

Objetivos: A Matemática Discreta tem tido um grande desenvolvimento nos últimos anos devido à sua interrelação com a Ciência da Computação. Devido a isso o conteúdo programático dessa disciplina dá ênfase a esse aspecto. Aspectos clássicos, como grafos, podem ser abordados, se for do interesse dos participantes. Dentre as competências a serem desenvolvidas, destacamos as de natureza científica (decidir sobre a razoabilidade de um cálculo usando diferentes tipos de algoritmos e instrumentos, desenvolver a investigação e a intuição), as de natureza técnica (dominar processos e técnicas básicas da Matemática e áreas afins), as de natureza sócio-política (contribuir para o desenvolvimento das ciências).

Conteúdo programático: Métodos fundamentais de contagem. Algoritmos, eficiência e aplicações. Assintoticidade. Tópicos de Matemática Discreta.

08.329-1 Tópicos de Matemática Aplicada

Número de Créditos: 04

Período: 8º (optativa)

Pré-requisitos: 08.004-7 e 08.237-6 e 08.303-8

Objetivos: Complementar a formação do bacharelando com o estudo de tópicos de Matemática Aplicada que sejam do interesse de estudantes que estão se dirigindo à pós-graduação. O conteúdo a ser estudado será proposto pela coordenação dos cursos de graduação em Matemática ao Conselho Departamental com tempo hábil para que na fase de pré-inscrição os estudantes já tenham conhecimento dos tópicos que serão abordados. Competências científicas a serem desenvolvidas: compreender as estruturas abstratas básicas presentes na Matemática, apreciando sua gênese e desenvolvimento; desenvolver a Arte de Investigar em Matemática e compreender o processo de construção do conhecimento em Matemática; desenvolver a intuição

como instrumento para a construção da Matemática. As demais competências do projeto pedagógico também devem ser consideradas.

Conteúdo programático: Disciplina de ementa aberta, constituída de tópicos de Matemática Aplicada de interesse dos bacharelandos.

08.331-3 Modelagem Matemática 1

Número de Créditos : 04

Período: 7º

Pré-requisitos: 08.208-2

Objetivos: Discutir a filosofia científica da modelagem matemática, através de problemas que se apresentam em situações concretas. Analisar integralmente modelos simples de problemas de mecânica, biologia, química, eletricidade, ciências médicas, etc., através de equações diferenciais ordinárias.

Conteúdo programático: Modelagem Matemática. Modelagem com equações diferenciais separáveis. Modelagem por equações diferenciais de primeira ordem. Modelagem por equações diferenciais de segunda ordem. Alguns problemas não lineares e sistemas.

08.342-9 Cálculo Numérico A

Número de Créditos : 04

Período: 5º

Pré-requisitos: não tem

Objetivos: Analisar a função do Cálculo Numérico de prover soluções aproximadas de problemas cuja solução exata é inacessível. Estudar o Cálculo Numérico enfatizando sua ligação com o Cálculo Diferencial e Integral, a Álgebra Linear e suas aplicações. Analisar algoritmos computacionais relacionados com essas matérias e seu uso através de aplicativos computacionais algébricos.

Conteúdo programático: Erros e processos numéricos. Sistemas lineares: métodos de Cholesky, Gauss (pivotamento parcial) e Gauss-Seidel. Resolução numérica de equações. Métodos das aproximações sucessivas e de Newton. Interpolação polinomial: fórmulas de Lagrange e de Newton-Gregory. Integração numérica: fórmulas de Newton-Cotes. Soluções numéricas de equações diferenciais ordinárias.

08.376-3 Trabalho de Conclusão de Curso A

Número de Créditos : 08

Período: 7º

Pré-requisitos: 84 créditos

Objetivos: Esta disciplina é a primeira parte do trabalho de conclusão de curso. Consiste no desenvolvimento, pelo aluno, de pesquisa sobre assunto de interesse de sua futura atividade profissional, vinculado à área de Matemática, sob orientação de um docente dos campi da UFSCar. O resultado do trabalho deverá ser um produto acadêmico ou técnico (monografia, software, vídeo, material didático ou paradidático, ou outro desde que aprovado pelo professor responsável pela disciplina). É esperado que a conclusão definitiva deste trabalho seja realizada na disciplina 08.377-1 Trabalho de Conclusão de Curso B.

Conteúdo programático: Desenvolvimento da primeira parte do trabalho de conclusão de curso. Fará parte da avaliação uma apresentação pública do trabalho sobre o assunto pesquisado a uma banca constituída por três membros do corpo de orientadores.

08.377-1 Trabalho de Conclusão de Curso B

Número de Créditos : 08

Período: 8º

Pré-requisitos: 08.376-3

Objetivos: Esta disciplina é a segunda e última parte do trabalho de conclusão de curso. Consiste no desenvolvimento, pelo aluno, de pesquisa sobre assunto de interesse de sua futura atividade profissional, vinculado à área de Matemática, sob orientação de um docente dos campi da UFSCar. O resultado do trabalho deverá ser um produto acadêmico ou técnico (monografia, software, vídeo, material didático ou paradidático, ou outro desde que aprovado pelo professor responsável pela disciplina).

Conteúdo programático: Desenvolvimento da segunda parte do trabalho de conclusão de curso. Fará parte da avaliação uma apresentação pública do trabalho sobre o assunto pesquisado a uma banca constituída por três membros do corpo de orientadores.

08.402-6 História da Matemática

Número de Créditos : 04

Período: 8º

Pré-requisitos: 84 créditos

Objetivos: Estudar o desenvolvimento da Matemática nas diversas civilizações e sua conexão com fatos sociais e científicos. Estudar a natureza da Matemática através de sua gênese e desenvolvimento. Estudar a evolução do pensamento matemático e os processos de construção da Matemática. Reconhecer os desafios teóricos e metodológicos contemporâneos da Matemática. Estudar o papel da Matemática no desenvolvimento das sociedades e das ciências através de sua história. Compreender o uso da História da Matemática como metodologia para o ensino da Matemática.

Conteúdo programático: A civilização pré-helênica; origens da geometria e do conceito de número. A Idade Clássica. Gênese da Matemática dedutiva na Antiga Grécia. O nascimento do Cálculo Integral. O Renascimento e as raízes da Matemática atual. Gênese do Cálculo Diferencial. A época de Euler. Os séculos XIX e XX e o desenvolvimento da Matemática. A axiomatização da Matemática. Nossa época e tópicos da história da Matemática Contemporânea. História da Matemática no Brasil.

08.420-4 Instrumentação para o Ensino da Matemática A

Número de Créditos: 04

Período: 2º

Pré-requisitos: não tem

Objetivos: Pretende-se que o estudante desenvolva reflexões críticas a respeito das interações entre a Matemática e os processos de ensino-aprendizagem na escola atual, e adquira habilidade no preparo de uma unidade didática e na pesquisa de recursos didáticos para o seu desenvolvimento no âmbito do Ensino Fundamental.

Conteúdo programático: Reflexões sobre o que é Matemática, a matemática que se aprende e a que se ensina, os objetivos de seu ensino no Ensino Fundamental (5ª a 8ª séries).

Apresentação de diversos métodos (resolução de problemas, uso da História da Matemática, uso de materiais didáticos e recursos tecnológicos, modelagem matemática, dentre outros) para o ensino de Matemática com vistas ao planejamento de unidades didáticas. Implementação por meio de aulas simuladas das aulas preparadas. A temática das aulas simuladas abrangerá os campos da Aritmética, Álgebra, Geometria, tratamento da informação, princípios de combinatória e probabilidade.

08.428-0 Introdução à Teoria dos Conjuntos

Número de Créditos : 04

Período: 3º

Pré-requisitos: não tem

Objetivos: Analisar os conceitos básicos da teoria intuitiva dos conjuntos, bem como da moderna teoria dos conjuntos (pós Cantor). Analisar a linguagem da teoria dos conjuntos e sua função como fundamento da linguagem da Álgebra, Análise e Topologia.

Conteúdo programático: Lógica elementar. Sentenças e seus conectivos. Raciocínio dedutivo. Conjuntos. Operações entre conjuntos. Paradoxo de Russel. Famílias indexadas. Relações e funções. Partições e relações de equivalência. Imagens e imagens inversas de conjuntos. Funções: injetora, sobrejetoras e bijetoras. Composição de funções. Conjuntos: enumeráveis, não enumeráveis, finitos e infinitos. Equipotência. Números cardinais e aritmética cardinal.

08.490-5 Fundamentos de Matemática 1

Número de Créditos: 04

Período: 1º

Pré-requisitos: não tem

Objetivos: Aprofundar o conceito de função e suas aplicações na matemática elementar e ciências afins. Apresentar o conceito de função sob o ponto de vista sintético e objetivo da Matemática Superior. Acolher os estudantes ingressantes no curso, auxiliando-os a elaborar e desenvolver projetos pessoais e coletivos de estudo e trabalho. Aprender a manejar diferentes estratégias de comunicação dos conteúdos. Desenvolver atividades para a construção dos conceitos e uso da dedução, indução e analogia na Matemática. Utilizar técnicas de redação como estratégia para o aprendizado da finalidade e uso da dedução na Matemática. Promover a integração do grupo como estratégia de ensino.

Conteúdo programático: Funções (conceito, zeros, gráficos, monotonicidade). Funções elementares (linear, afim, quadrática, modular). Funções diretas e inversas. Funções exponenciais e logarítmicas. Introdução à trigonometria. Funções trigonométricas. Aplicações.

08.491-3 Fundamentos de Matemática 2

Número de Créditos : 04

Período: 2º

Pré-requisitos: não tem

Objetivos: Dar continuidade às atividades da disciplina 08.490-5 Fundamentos de Matemática 1. Aprofundar temas da matemática elementar. Acolher os estudantes ingressantes no curso, auxiliando-os a elaborar e desenvolver projetos pessoais e coletivos de estudo e trabalho. Manejar diferentes estratégias de comunicação dos conteúdos e mostrar sua importância. Explorar situações problema, desenvolvendo a observação de regularidades e a construção de generalizações. Vivenciar os conceitos de teorema e demonstração. Promover a integração do grupo como estratégia de ensino.

Conteúdo programático: Números complexos (conceito, formas trigonométricas e exponencial, raízes da unidade). Polinômios (divisibilidade, algoritmo da divisão, raízes). Equações algébricas em uma incógnita. Análise combinatória. Introdução à Matemática Financeira.

08.500-6 Sistemas Axiomáticos

Número de Créditos : 04

Período: 8º optativa

Pré-requisitos: não tem

Objetivos: Esta disciplina tem como principal objetivo desenvolver competências de natureza científica, como dominar os conceitos de axioma, conjectura, teorema e demonstração, compreender a estrutura abstrata da Matemática, desenvolver a investigação e a intuição. O substrato teórico é constituído pelos sistemas das geometrias euclidianas e não euclidianas, cujo desenvolvimento teve um papel crucial na história da Matemática e das ciências, particularmente a da Física.

Conteúdo programático: A linguagem matemática e o método axiomático. Consistência, completude e independência de axiomas. Axiomas em Geometria. O axioma das paralelas, a geometria euclidiana e geometrias não-euclidianas. Modelos de geometrias.

09.021-2 Física Geral 1

Número de Créditos: 04

Período: 5º

Pré-requisitos: não tem

Objetivos: Um conhecimento de Física Geral é necessário na formação do professor mesmo porque grande parte do desenvolvimento das ciências deu-se no contexto de resolver problemas de Física. É impossível fazer um desenvolvimento de cálculo sem referência a importantes problemas físicos. Embora seja verdade que hoje em dia são muitas as áreas aplicadas de Matemática, a Física continua sendo de maior importância nas aplicações, desde o ensino médio. É preciso que o licenciado adquira competência no diálogo com professores de outras áreas científicas, principalmente com o professor de Física. É desejável que o ensino de Matemática, de Física e de Química na escola média seja feito de forma entrosada. A Física Geral deve assim

incluir elementos básicos da Mecânica, eletricidade, Magnetismo, Ótica, Calor e Acústica. Em Física Geral 1 serão abordados os tópicos Mecânica, Acústica e Termodinâmica.

Conteúdo programático: Mecânica: as leis do movimento, trabalho e energia, momento linear e colisões, movimento circular e leis de gravitação. Acústica: vibrações e movimento ondulatório, acústica. Termodinâmica: física térmica, calor e as leis da termodinâmica.

09.022-0 Física Geral 2

Número de Créditos: 04

Período: 6º

Pré-requisitos: não tem

Objetivos: Um conhecimento de Física Geral é necessário na formação do professor mesmo porque grande parte do desenvolvimento das ciências deu-se no contexto de resolver problemas de Física. É impossível fazer um desenvolvimento de cálculo sem referência a importantes problemas físicos. Embora seja verdade que hoje em dia são muitas as áreas aplicadas de Matemática, a Física continua sendo de maior importância nas aplicações, desde o ensino médio. É preciso que o licenciado adquira competência no diálogo com professores de outras áreas científicas, principalmente com o professor de Física. É desejável que o ensino de Matemática, de Física e de Química na escola média seja feito de forma entrosada. A Física Geral deve assim incluir elementos básicos da Mecânica, eletricidade, Magnetismo, Ótica, Calor e Acústica. Em Física Geral 2 serão abordados os tópicos: Eletricidade, Magnetismo e Ótica.

Conteúdo programático: Eletricidade e Magnetismo: eletrostática: lei de Coulomb, campo elétrico e potencial, lei de Gauss, correntes estacionárias, campo magnético: leis de Ampère e Biot-Savart, indução eletromagnética: lei de Faraday. Ótica: ondas eletromagnéticas, propagação, polarização, refração, reflexão, interferência.

15.302-8 Introdução à Estatística e Probabilidade

Número de Créditos: 04

Período: 6º

Pré-requisitos: não tem

Objetivos: Introduzir os princípios de Estatística, capacitando o aluno a: Ler e interpretar trabalhos que envolvam análises elementares. Elaborar estatísticas, a partir de dados primários, interpretá-los na reflexão sobre seu próprio trabalho. Ministrando os conteúdos da disciplina para futuros educadores de 1º e 2º graus. Saber quando e como consultar especialistas da área de estatística.

Conteúdo programático: Amostra e população. Amostragem. Tipos de variáveis. Estatística descritiva: apresentação de dados em gráficos e tabelas. Medidas de posição. Medidas de dispersão. Probabilidades: espaços amostral e eventos; probabilidade condicional; independência; regra de Bayes. Variável Aleatória: principais distribuições unidimensionais: esperança.

17.054-2 Educação e Sociedade

Número de Créditos: 04

Período: 1º

Pré-requisitos: não tem

Objetivos: Compreender crítica e historicamente a sociedade capitalista contemporânea. Conhecer as tendências pedagógicas e político-ideológicas que influenciam a educação. Compreender os problemas e desafios da sociedade e da educação contemporânea.

Conteúdo programático: A sociedade capitalista contemporânea. A revolução técnico-científica. As principais tendências educacionais. Problemas e perspectivas da sociedade capitalista e da educação contemporânea.

19.090-0 Didática Geral**Número de Créditos:** 04**Período:** 2º**Pré-requisitos:** não tem

Objetivos: Situar e compreender o papel da Didática na atuação do licenciado;. Compreender a importância do plano de ensino e da articulação entre seus componentes (objetivos, conteúdos, procedimentos e avaliação) para o desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem.

Conteúdo programático: Estudo dos processos de ensino e aprendizagem sob diferentes óticas e estudo da evolução, dos fundamentos teóricos e das contribuições da Didática para a formação e a atuação de professores. Introdução aos procedimentos de planejamento e avaliação do ensino. Para tanto a disciplina contemplará os seguintes tópicos principais: 1. Didática: evolução, fundamentos teóricos e contribuições para a formação e atuação de professores. 2. Os processos de ensino e aprendizagem, vistos sob diferentes abordagens pedagógicas, considerando a sala de aula e outros espaços educacionais. 3. Planejamento de ensino – tipos e componentes. 4. Avaliação da aprendizagem e do ensino – função, formas e instrumentos.

29.064-5 Práticas Esportivas Masculina**Número de Créditos:** 02**Período:** 1º**Pré-requisitos:** não tem

Objetivos: Incentivar a incorporação da atividade física no cotidiano dos alunos; contribuir para o conhecimento das diversas atividades físicas; conhecer e praticar os fundamentos das diversas modalidades esportivas (basquete, futebol, futebol da salão, handebol, natação, voleibol,...) e recreativas; contribuir para o fornecimento de elementos com vistas a ampliar as possibilidades de usufruto do/no lazer.

Conteúdo programático: Importância da atividade física. Práticas esportivas. Atividades recreativas. Atividades expressivas. Outras atividades.

29.066-1 Práticas Esportivas Feminina**Número de Créditos:** 02**Período:** 1º**Pré-requisitos:** não tem

Objetivos: Incentivar a incorporação da atividade física no cotidiano dos alunos; contribuir para o conhecimento das diversas atividades físicas; conhecer e praticar os fundamentos das diversas modalidades esportivas (basquete, futebol, futebol da salão, handebol, natação, voleibol,...) e recreativas; contribuir para o fornecimento de elementos com vistas a ampliar as possibilidades de usufruto do/no lazer.

Conteúdo programático: Importância da atividade física. Práticas esportivas. Atividades recreativas. Atividades expressivas. Outras atividades.

ANEXO 3

INFRA-ESTRUTURA

BACHARELADO EM MATEMÁTICA

UFSCar

1. Salas para aulas teóricas

4 a 6 salas equipadas para aulas expositivas ou para trabalhos em grupo, com serviço de equipamentos para projeção.

2. Laboratórios de informática

1 laboratório para uso constante, equipado com 20 computadores, com acesso à internet e dispondo de processadores de texto, planilhas de cálculo, programa de computação algébrica, compiladores de linguagens diversas, programas de desenho, programas para o ensino da Matemática e de outras ciências, acesso a bibliotecas e revistas eletrônicas.

1 laboratório para aulas em ambiente informático, equipado com 30 computadores, com acesso à internet e dispondo de processadores de texto, planilhas de cálculo, programa de computação algébrica, compiladores de linguagens diversas, programas de desenho, programas para o ensino da Matemática e de outras ciências, acesso a bibliotecas e revistas eletrônicas.

3. Laboratório de ensino de Matemática

1 laboratório que ofereça ambiente adequado para preparação de aulas simuladas (os estudantes do Bacharelado cursam a disciplina Instrumentação para o Ensino da Matemática A), confecção de kits didáticos, produção de material didático e de divulgação.

4. Salas para estudo e monitoria

1 ou 2 salas para que os estudantes fiquem estudando enquanto não estão em aula.

5. Sala para monitoria

1 sala para atendimento de monitoria ou orientação.

6. Salas para seminários, ciclos de palestras, reuniões científicas.

1 sala para 50 pessoas.

7. Salas para administração

1 sala para trabalho da administração, onde fiquem alocados as secretarias administrativas do curso.

1 sala de apoio, onde fique alocado, por exemplo, um monitor ou um estagiário, ou um patrulheiro, para serviços diversos, fotocópias, etc.

8. Bibliotecas e videotecas

Contendo livros, revistas, periódicos, fitas de vídeo ou outras mídias com material para estudo e pesquisa, sobre os assuntos constantes nos grupos de conhecimento deste projeto, assim como livros textos para uso nas disciplinas e diversas atividades.

9. Equipamentos diversos

Recursos audio-visuais, como projetores multi-mídia, retro-projetores, projetores de opacos, equipamentos para som.

ANEXO 4

CORPO DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

BACHARELADO EM MATEMÁTICA

UFSCar

Quadro da situação atual

Quadro de docentes, com respectiva qualificação e regime de trabalho, em atuação nos últimos quatro anos, discriminando aqueles que atuaram em disciplinas ou atividades do curso de Licenciatura.

<i>Nome do docente</i>	<i>qualificação</i>	<i>Regime de trabalho</i>
Alessandra Arce	Doutora	Dedicação exclusiva
Amarílio Ferreira Júnior	Doutor	Dedicação exclusiva
Ana Cláudia Garcia Duarte	Doutora	Dedicação exclusiva
Antonio Álvaro Soares Zuin	Doutor	Dedicação exclusiva
Artur Darezzo Filho	Doutor	Prof. colaborador
Carlos Alberto Olivieri	Doutor	Dedicação exclusiva
Cármem Lucia Brancaglion Passos	Doutora	Dedicação exclusiva
Celso Luiz Aparecido Conti	Doutor	Dedicação exclusiva
Cesar Rogério de Oliveira	Doutor	Dedicação exclusiva
Cezar Issao Kondo	Doutor	Dedicação exclusiva
Cláudia Butarello Gentile	Doutora	Dedicação exclusiva
Daniel Vendrúsculo	Doutor	Dedicação exclusiva
Dirceu Penteado	Doutor	Dedicação exclusiva
Fábio Gomes Figueira	Doutor	Dedicação exclusiva
Gerson Petronilho	Doutor	Dedicação exclusiva
Gil Vicente Reis de Figueiredo	Doutor	Dedicação exclusiva
Guillermo A. Lobos Villagra	Doutor	Dedicação exclusiva
Jean Piton Gonçalves	Mestre	Dedicação exclusiva
Ivo Machado da Costa	Doutor	Dedicação exclusiva
João Carlos Vieira Sampaio	Doutor	Dedicação exclusiva
João dos Reis Silva Junior	Doutor	Dedicação exclusiva
João Nivaldo Tomazella	Doutor	Dedicação exclusiva
João Virgilio Tagliavini	Doutor	Dedicação exclusiva
Jorge Guillermo Hounie	Doutor	Dedicação exclusiva
José Antonio Salvador	Doutor	Dedicação exclusiva
José Ruidival Soares dos Santos Filho	Doutor	Dedicação exclusiva
Luis Antonio Carvalho dos Santos	Doutor	Dedicação exclusiva
Luiz Bezerra Neto	Doutor	Dedicação exclusiva
Marcelo José Botta	Mestre	Dedicação exclusiva
Marcus Vinicius de Araújo Lima	Doutor	Dedicação exclusiva

<i>Nome do docente</i>	<i>qualificação</i>	<i>Regime de trabalho</i>
Margarete T. Zanon Baptistini	Doutora	Profa. colaboradora
Maria do Carmo de Sousa	Doutora	Dedicação exclusiva
Mário Basílio de Matos	Doutor	Dedicação exclusiva
Paulo Antonio Silvani Caetano	Doutor	Dedicação exclusiva
Pedro Luiz Ap. Malagutti	Doutor	Dedicação exclusiva
Pedro Luiz Queiroz Pergher	Doutor	Dedicação exclusiva
Regina Maria Simões Puccinelli Tancredi	Doutora	Dedicação exclusiva
Roberto Ribeiro Paterlini	Doutor	Dedicação exclusiva
Sadao Massago	Doutor	Dedicação exclusiva
Savio Brochini Rodrigues	Doutor	Dedicação exclusiva
Selma Helena de Jesus Nicola	Doutora	Dedicação exclusiva
Selma H. Vasconcelos Arenales	Mestre	Dedicação exclusiva
Sonia Regina Landini	Doutora	Dedicação exclusiva
Tomas Edson Barros	Doutor	Dedicação exclusiva
Vera Lucia Carbone	Doutor	Dedicação exclusiva
Yolanda Kioko Saito Furuya	Doutora	Dedicação exclusiva
Yuriko Yamamoto Baldin	Doutora	Profa. colaboradora
Waldemar Marques	Doutor	Dedicação exclusiva

Quadro de servidores técnico-administrativos

<i>Nome</i>	<i>Qualificação</i>	<i>Nível Funcional</i>
Ana Lígia Marchi Rodrigues de Castro	Nível intermediário	Técnico

ANEXO 5

**CONDIÇÕES PARA
INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR
DO CURSO DE BACHARELADO EM MATEMÁTICA
UFSCar**

A integralização do Curso de Bacharelado ocorre pelo cumprimento dos créditos determinados por este projeto pedagógico, quais sejam,

- a) 108 créditos em disciplinas do núcleo comum
- b) 52 créditos em disciplinas específicas do Bacharelado
- c) 4 créditos em disciplina optativa

cumprimento este que deve ocorrer de acordo com as normas instituídas pela UFSCar.

Este projeto pedagógico pressupõe o desenvolvimento da grade curricular proposta no Anexo 1, com um prazo típico de quatro anos letivos para o aluno integralizar o curso de Bacharelado em Matemática da UFSCar. Portanto o prazo mínimo de integralização do curso é de três anos, e o máximo é de sete anos.

Este projeto pedagógico pressupõe o desenvolvimento da grade curricular proposta no Anexo 1, com um prazo típico de quatro anos letivos para o aluno integralizar o curso Diurno de Bacharelado em Matemática da UFSCar, e um prazo típico de quatro anos e meio letivos para o aluno integralizar o curso Noturno. Portanto o prazo mínimo de integralização do curso é de três anos para o Diurno e três anos e meio para o Noturno, e o máximo é de sete anos para o Diurno e oito anos para o noturno. Esses prazos são estipulados pelas normas da UFSCar, particularmente a Portaria GR nº. 539/03, de 08 de maio de 2003, em que $n=4$ para o Diurno e $n=4,5$ para o Noturno. Estão também de acordo com a Resolução CNE/CP de 19 de fevereiro de 2002, que em seu Art. 2º. estipula que a carga horária será integralizada em no mínimo três anos letivos.

Ao estudante que integralizar o curso de Bacharelado será expedido um diploma de Conclusão do Curso de Bacharelado em Matemática, e o título de Bacharel em Matemática.

ANEXO 6

**RELAÇÃO DE DEPARTAMENTOS
E RESPECTIVAS DISCIPLINAS
BACHARELADO EM MATEMÁTICA**

Área de Ciências Humanas

Departamento de Educação (Ded)
17.054-2 Educação e Sociedade

Departamento de Metodologia de Ensino (DME)
19.090-0 Didática Geral

Departamento de Educação Física e Motricidade Humana
29.064-5 Práticas Esportivas Masculina
29.066-1 Práticas Esportivas Feminina

Área de Ciências Exatas e Tecnologia

Departamento de Computação (DC)
02.547-0 Computação Básica
02.548-8 Programação e Algoritmos

Departamento de Matemática (DM)
08.001-2 Estruturas Algébricas 1
08.002-0 Estruturas Algébricas 2
08.004-7 Álgebra Linear 2
08.008-0 Teoria dos Números
08.020-9 Introdução à Teoria dos Números
08.053-5 Álgebra Linear A
08.112-4 Desenho Geométrico
08.118-3 Geometria Diferencial
08.120-5 Geometria Espacial e Descritiva
08.127-2 Topologia Combinatória e Algébrica
08.151-5 Vetores e Geometria Analítica
08.154-0 Espaços Métricos
08.163-9 Geometria Euclidiana
08.208-2 Equações Diferenciais Ordinárias
08.215-5 Funções de uma Variável Complexa
08.225-2 Cálculo das Variações
08.232-5 Introdução à Análise Funcional
08.237-6 Análise na Reta
08.238-4 Tópicos de Análise na Reta
08.239-2 Equações Diferenciais Parciais
08.243-0 Cálculo Avançado
08.261-9 Cálculo Diferencial e Integral A
08.262-7 Cálculo Diferencial e Integral B
08.263-5 Cálculo Diferencial e Integral C
08.264-3 Cálculo Diferencial e Integral D
08.303-8 Análise Numérica 1
08.313-5 Matemática Discreta
08.331-3 Modelagem Matemática 1
08.342-9 Cálculo Numérico A
08.376-3 Trabalho de Conclusão de Curso A
08.377-1 Trabalho de Conclusão de Curso B
08.402-6 História da Matemática

08.420-4 Instrumentação para o Ensino da Matemática A
08.428-0 Introdução à Teoria dos Conjuntos
08.490-5 Fundamentos de Matemática 1
08.491-3 Fundamentos de Matemática 2
08.500-6 Sistemas Axiomáticos

Departamento de Física (DF)

09.021-2 Física Geral 1
09.022-0 Física Geral 2

Departamento de Estatística (DE)

15.302-8 Introdução à Estatística e Probabilidade

ANEXO 7

RELAÇÃO ENTRE AS GRADES CURRICULARES DA LICENCIATURA E DO BACHARELADO

1. Integralização simultânea ou separada da Licenciatura e Bacharelado

O **Curso de Matemática Diurno** e o **Curso de Matemática Vespertino/Noturno** são tratados como cursos diferentes no vestibular da UFSCar, cada um oferecendo 30 vagas. Entretanto, ambos têm a mesma constituição, os mesmos objetivos, os mesmos marcos conceituais, o mesmo perfil para o formado, e funcionam praticamente com a mesma grade.

Cada um dos cursos oferece duas possibilidades: Licenciatura e Bacharelado. A Licenciatura, de graduação plena, obedece aos princípios norteadores instituídos pela Legislação. A ênfase Bacharelado oferece uma oportunidade a mais ao estudante, que, ao optar por ela, fica dispensado de cursar atividades muito específicas da Licenciatura e passa a se dedicar aos estudos que o conduzirão ao melhor desempenho na pós-graduação em Matemática ou áreas afins. Existe um núcleo comum, que inclui disciplinas de conteúdo da Matemática, da Educação, da Física, da Computação e da Estatística.

Ao estudante que optar, em qualquer um dos dois cursos, pela Licenciatura, e a concluir, será expedido um diploma de Conclusão do Curso de Licenciatura Plena em Matemática, e o título de Licenciado em Matemática. Ao Licenciado em Matemática é facultado o direito, de acordo com a lei, de lecionar Matemática e Desenho Geométrico nas séries de 5ª a 8ª do Ensino Fundamental, e Matemática e Desenho Geométrico em todas as séries do Ensino Médio. Ao estudante que optar, em qualquer um dos dois cursos, pelo Bacharelado, e o concluir, será expedido um diploma de Conclusão do Curso de Bacharelado em Matemática, e o título de Bacharel em Matemática.

Ao estudante é facultado obter o diploma em apenas um dos cursos ou em ambos, cursando os dois simultaneamente ou um após o outro, desde que obedeça aos trâmites burocráticos instituídos pela Universidade.

2. O núcleo comum aos cursos de Licenciatura e de Bacharelado

Os cursos de Licenciatura e Bacharelado têm um conjunto comum de competências e habilidades a serem desenvolvidas. Por isso, na medida do possível, são dispostas disciplinas em comum, trazendo economia no esforço didático do corpo docente e facilitando a progressão do estudante. Os dois primeiros períodos das grades curriculares são iguais, e a partir do terceiro período as grades vão se diferenciando de forma crescente. Desse modo o estudante pode fazer sua opção mais conscientemente.

As disciplinas do núcleo comum estão listadas a seguir:

- 02.547-0 Computação Básica
- 02.548-8 Programação e Algoritmos
- 08.001-2 Estruturas Algébricas 1
- 08.020-9 Introdução à Teoria dos Números
- 08.053-5 Álgebra Linear A
- 08.112-4 Desenho Geométrico
- 08.120-5 Geometria Espacial e Descritiva
- 08.151-5 Vetores e Geometria Analítica
- 08.163-9 Geometria Euclidiana

08.261-9 Cálculo Diferencial e Integral A
08.262-7 Cálculo Diferencial e Integral B
08.263-5 Cálculo Diferencial e Integral C
08.264-3 Cálculo Diferencial e Integral D
08.342-9 Cálculo Numérico A
08.376-3 Trabalho de Conclusão de Curso A
08.377-1 Trabalho de Conclusão de Curso B
08.402-6 História da Matemática
08.420-4 Instrumentação para o Ensino da Matemática A
08.490-5 Fundamentos de Matemática 1
08.491-3 Fundamentos de Matemática 2
09.021-2 Física Geral 1
09.022-0 Física Geral 2
15.302-8 Introdução à Estatística e Probabilidade
17.054-2 Educação e Sociedade
19.090-0 Didática Geral

3. Lista de disciplinas dos cursos de Licenciatura não exigidas para o Bacharelado

08.235-0 Introdução à Análise para Licenciandos
08.415-8 O Ensino da Matemática através de Problemas
08.421-2 Instrumentação para o Ensino da Matemática B
08.600-2 Informática Aplicada ao Ensino
17.101-8 Estrutura e Funcionamento da Educação Básica
19.181-7 Pesquisa em Educação Matemática
19.183-3 Metodologia do Ensino de Matemática na Educação Básica
19.184-1 Metodologia e Prática do Ensino de Matemática na Educação Básica
19.182-5 Estágio Supervisionado de Matemática na Educação Básica 1
19.185-0 Estágio Supervisionado de Matemática na Educação Básica 2
19.186-8 Estágio Supervisionado de Matemática na Educação Básica 3
19.187-6 Estágio Supervisionado de Matemática na Educação Básica 4
20.001-8 Psicologia da Educação 1: Aprendizagem
20.008-5 Psicologia: Desenvolvimento

4 Lista das disciplinas específicas do Bacharelado em Matemática

08.002-0 Estruturas Algébricas 2
08.004-7 Álgebra Linear 2
08.118-3 Geometria Diferencial
08.154-0 Espaços Métricos
08.215-5 Funções de uma Variável Complexa
08.208-2 Equações Diferenciais Ordinárias
08.232-5 Introdução à Análise Funcional
08.237-6 Análise na Reta
08.239-2 Equações Diferenciais Parciais
08.243-0 Cálculo Avançado
08.303-8 Análise Numérica 1
08.331-3 Modelagem Matemática 1
08.428-0 Introdução à Teoria dos Conjuntos
Optativa

5 Lista das disciplinas optativas do Bacharelado

08.008-0 Teoria dos Números
08.011-0 Tópicos de Álgebra
08.127-2 Topologia Combinatória e Algébrica
08.128-0 Tópicos de Geometria
08.225-2 Cálculo das Variações
08.236-8 Tópicos de Análise
08.238-4 Tópicos de Análise na Reta
08.500-6 Sistemas Axiomáticos
08.313-5 Matemática Discreta
08.329-1 Tópicos de Matemática Aplicada

ANEXO 8

**TRANSIÇÃO DO
CURRÍCULO 2000
PARA O
CURRÍCULO 2004**

**BACHARELADO EM MATEMÁTICA
UFSCar**

1. Projeção sobre a migração curricular

A maioria dos estudantes que entraram nos cursos de Matemática até 2003/2 se encontram no currículo 2000. A maior parte desses estudantes estará integralizando o curso de Licenciatura, e dificilmente migrarão para o currículo 2004, já que este tem exigências adicionais expressivas em horas de atividades e disciplinas.

A migração poderá ocorrer para aqueles estudantes que estejam integralizando o Bacharelado, e depois resolvem integralizar Licenciatura. O estudo para esse caso se encontra no Projeto Pedagógico da Licenciatura em Matemática, 16 de abril de 2004, Anexo 8.

Poderá ocorrer também migração de estudantes que já fizeram opção para o Bacharelado (oficial ou não) e desejam entrar para o currículo 2004 do Bacharelado. Isso poderá ocorrer principalmente para os estudantes que ainda estão na parte inicial do curso, já que houve corte de disciplinas na grade do currículo 2004 em relação à do currículo 2000.

Mais exatamente, foram eliminadas as disciplinas 06.119-0 Inglês Instrumental para Matemáticos, 06.201-4 Comunicação e Expressão e 08.415-8 Ensino da Matemática através de Problemas.

Por outro lado, a disciplina 08.420-4 Instrumentação para o Ensino da Matemática A passou a integrar a grade do Bacharelado, por estar disposta no 2º. período.

A disciplina 08.500-6 Sistemas Axiomáticos passa a não ser obrigatória, em seu lugar se abre um espaço para uma disciplina optativa, disposta no 8º. período.

2. Disciplinas do Bacharelado cujas fichas de caracterização não passam por modificação alguma

08.004-7 Álgebra Linear 2
02.547-0 Computação Básica
02.548-8 Programação e Algoritmos
08.001-2 Estruturas Algébricas 1
08.002-0 Estruturas Algébricas 2
08.053-5 Álgebra Linear A
08.112-4 Desenho Geométrico
08.118-3 Geometria Diferencial
08.151-5 Vetores e Geometria Analítica
08.154-0 Espaços Métricos
08.163-9 Geometria Euclidiana
08.208-2 Equações Diferenciais Ordinárias
08.215-5 Funções de uma Variável Complexa
08.232-5 Introdução à Análise Funcional
08.237-6 Análise na Reta
08.243-0 Cálculo Avançado
08.261-9 Cálculo Diferencial e Integral A
08.262-7 Cálculo Diferencial e Integral B
08.263-5 Cálculo Diferencial e Integral C
08.264-3 Cálculo Diferencial e Integral D
08.303-8 Análise Numérica 1
08.331-3 Modelagem Matemática 1

08.342-9 Cálculo Numérico A
08.402-6 História da Matemática
08.428-0 Introdução à Teoria dos Conjuntos
08.490-5 Fundamentos de Matemática 1
08.491-3 Fundamentos de Matemática 2
15.302-8 Introdução à Estatística e Probabilidade
17.054-2 Educação e Sociedade

3. Disciplinas do Bacharelado que passam por modificações

08.020-9 Introdução à Teoria dos Números
Mudança de perfil de MA03 e MN03 para MA01 e MN01
08.120-5 Geometria Espacial e Descritiva
Mudança de perfil de MA05 e MN05 para MA07 e MN07
08.239-2 Equações Diferenciais Parciais
Mudança de perfil de MAB08 e MNB08 para MAB06 e MNB06
08.313-5 Matemática Discreta
Pequena modificação na ementa, que passa a ser:
1) Métodos Fundamentais de Contagem
2) Algoritmos, eficiência e aplicações
3) Assintoticidade
4) Tópicos de Matemática Discreta
08.500-6 Sistemas Axiomáticos
Deixou de ser obrigatória e passou a ser optativa.
Pequena modificação na ementa:
1 . A linguagem matemática e o método axiomático.
2 . Consistência, completude e independência de axiomas.
3 . Axiomas em geometria.
4 . O axioma das paralelas, a geometria euclidiana e geometrias não-euclidianas.
5 . Modelos de geometrias.
09.021-2 Física Geral 1
Mudança de perfil de MA01 e MN01 para: MA05 e MN05
09.022-0 Física Geral 2
Mudança de perfil de MA02 e MN02 para: MA06 e MN06
19.090-9 Didática Geral
Mudança de perfil de MA04 e MN04 para MA02 e MN02; eliminação dos pré-requisitos e modificação da ementa.

4. Disciplinas novas do Bacharelado

08.376-3 Trabalho de Conclusão de Curso A (no lugar de 08.373-9 Trabalho de Graduação A)
08.377-1 Trabalho de Conclusão de Curso B (no lugar de 08.374-7 Trabalho de Graduação B)
08.420-4 Instrumentação para o Ensino da Matemática A
08.011-0 Tópicos de Álgebra (optativa)

08.127-2 Topologia Combinatória e Algébrica (optativa)

08.128-0 Tópicos de Geometria (optativa)

08.236-8 Tópicos de Análise (optativa)

08.238-4 Tópicos de Análise na Reta (optativa)

08.329-1 Tópicos de Matemática Aplicada (optativa)

ANEXO 9

EQUIPE REDATORA DO PROJETO

BACHARELADO EM MATEMÁTICA

UFSCar

2004

Este Projeto Pedagógico começou a ser redigido em 02 de outubro de 2002 por uma comissão composta pelos professores abaixo, nomeados pela então coordenadora dos Cursos de Matemática, Profa. Dra. Margarete Teresa Zanon Baptistini:

Profa. Dra. Cármen Lúcia Brancaglioni Passos
Prof. Dr. João Nivaldo Tomazella
Profa. Dra. Yuriko Yamamoto Baldin
Profa. Dra. Margarete Teresa Zanon Baptistini

Em 04 de julho de 2003 assumiu a Coordenação dos Cursos de Matemática o Prof. Dr. Roberto Ribeiro Paterlini, e as professoras Margarete e Yuriko se aposentaram, continuando a cooperar com a UFSCar como professoras colaboradoras.

O Prof. Roberto deu continuidade à construção deste projeto trabalhando com todos os membros do Conselho de Coordenação de Curso, conforme lista a seguir:

Prof. Dr. Roberto Ribeiro Paterlini (coordenador)
Profa. Dra. Selma Helena de Jesus Nicola (vice-coordenadora)
Profa. Dra. Cármen Lúcia Brancaglioni Passos (representante da área de Educação)
Prof. Takashi Utsunomiya (representante da área de Computação)
Prof. Dr. Cesar Constantino (representante da área de Física)
Prof. Dr. João Carlos Vieira Sampaio (representante da área de Álgebra)
Prof. Dr. José Ruidival Soares dos Santos Filho (representante da área de Análise)
Prof. Dr. João Nivaldo Tomazella (representante da área de Geometria)
Marcos Antonucci Ferreira (representante discente)

A Profa. Dra. Yuriko Yamamoto Baldin continuou atuando como consultora. A Coordenação de Curso agradece a participação da Profa. Dra. Maria Helena Antunes de Oliveira.

Muitos outros professores e estudantes participaram, a todos a coordenação dos Cursos de Matemática agradece.

Em junho de 2007 foram feitas as seguintes correções, aprovadas pelo Conselho de Graduação em sua terceira reunião de 2006, em 21 de novembro de 2006, e referendada por parecer de assessor da ProGrad em 22 de dezembro de 2006.

1) Foram atualizadas a redação das ementas e objetivos das disciplinas:
08.053-5 Álgebra Linear A, 08.112-4 Desenho Geométrico, 08.120-5 Geometria Espacial e Descritiva, 08.151-5 Vetores e Geometria Analítica, 08.163-9 Geometria Euclidiana, 08.261-9 Cálculo Diferencial e Integral A, 08.262-7 Cálculo Diferencial e Integral B, 08.342-9 Cálculo Numérico A, 08.428-0 Introdução à Teoria dos Conjuntos, 08.490-5 Fundamentos de Matemática 1, 08.491-3 Fundamentos de Matemática 2.

2) Foram corrigidos o Anexo 1 (foram acrescentados os perfis do sétimo, oitavo e nono períodos do noturno, pois estes são diferenciados do diurno) e no Anexo 5 foram corrigidos os tempos mínimo e máximo para o noturno, que são diferentes para o diurno.