



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS – UFAL

INSTITUTO DE MATEMÁTICA - IM

Projeto Pedagógico

BACHARELADO EM MATEMÁTICA

Janeiro de 2006

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS**INSTITUTO DE MATEMÁTICA****BACHARELADO EM MATEMÁTICA**

Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Matemática da Universidade Federal de Alagoas elaborado com objetivo de adequação às Diretrizes Curriculares Nacionais.

COLEGIADO DO CURSO

1. Prof. Adán José Corcho Fernández (Coordenador)
2. Prof. Marcos Petrúcio de Almeida Cavalcante (Vice-Coodenador)
3. Prof. Adailson Peixoto da Silva
4. Prof. Francisco Vieira Barros
5. Prof. Hilário Alencar da Silva

Janeiro de 2006

IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Nome do Curso: BACHARELADO EM MATEMÁTICA

Título: Bacharel em Matemática.

Portaria de Reconhecimento: Portaria N° 1076/MEC, de 29/10/1979.

Turno: Diurno

Carga Horária: 2960 horas

Duração: O curso é projetado para ser concluído em um período de 8 (oito) semestres e com duração máxima de 14 (quatorze) semestres, podendo este ser concluído, em caráter especial, em um tempo diferente do mencionado acima.

Vagas: 20 (vinte)

Perfil: O Curso de Bacharelado em Matemática da Universidade Federal de Alagoas (UFAL) deve qualificar seus graduados para ingressar em programas de pós-graduação em Matemática ou áreas afins, visando preparar estes para a pesquisa e a carreira de ensino superior. Além disso, o Curso objetiva formar um profissional preparado para atuar tanto no ambiente acadêmico como em outros campos em que o raciocínio abstrato e o trabalho interdisciplinar sejam indispensáveis.

Campo de Atuação do bacharel: O Bacharel em Matemática que concluir mestrado e doutorado pode prosseguir na área acadêmica, como pesquisador em Matemática pura ou áreas afins. Além disso, poderá ser professor de curso de ensino superior, assim como ocupar posições no mercado de trabalho, interagindo em equipes multidisciplinares, em colaboração com engenheiros, estatísticos, físicos, economistas e outros profissionais.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA	5
2. PERFIL DOS EGRESSOS	7
3. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	8
4. CONTEÚDOS E MATRIZ CURRICULAR	9
5. ORDENAMENTO CURRICULAR.....	35
6. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO.....	39
7. ATIVIDADES COMPLEMENTARES	40
9. CORPO DOCENTE	44

1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

A matemática não é uma caminhada cuidadosa através de uma estrada bem conhecida, é uma jornada por uma terra selvagem e estranha, onde os exploradores freqüentemente se perdem. A exatidão deve ser um sinal aos historiadores de que os mapas já foram feitos e os exploradores se foram para outras terras.

W. S. Anglin

O Projeto Pedagógico, do Curso de Bacharelado em Matemática, foi elaborado em sintonia com as disposições dos seguintes documentos:

- Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura, Parecer N° 1.302/2001 do Conselho Nacional de Educação (CNE) / Câmara de Educação Superior (CES), publicado no Diário Oficial da União de 5/3/2002, Seção 1, p. 15;
- Resoluções de números 25/90, 83/92, 01/93, 15/93, 113/95 e 25/2005 do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE) da Universidade Federal de Alagoas.

Este Projeto Pedagógico, que ora apresenta-se, foi elaborado conjuntamente pelo Colegiado do Curso de Bacharelado em Matemática e com a colaboração de vários professores do Instituto de Matemática (IM) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), tomando como base o Projeto Pedagógico anterior e as disposições legais pertinentes supracitadas, as quais são baseadas na construção do conhecimento através do questionamento sistemático e crítico da realidade social. O presente projeto serve como um instrumento de orientação para a administração acadêmica e é resultado de uma ação coletiva reflexiva e expressiva das idéias sobre a pesquisa de ponta da matemática e suas relações com o ensino em todos os níveis, além da inovação tecnológica desta ciência através de estudos interdisciplinares. Outro aspecto importante abordado neste projeto é a relação da matemática com a divulgação científica, dentro do contexto de uma sociedade que, por um lado é altamente tecnológica e, por outro, completamente alheia às descobertas científicas que proporcionam toda a tecnologia existente a nossa volta. O presente projeto contém estratégias que promovem uma articulação eficiente entre pesquisa, ensino e extensão em Matemática.

Curiosamente, o brasileiro médio considera razoável que uma pessoa se dê mal com os números, mesmo que ele precise cada vez mais deles, na sua profissão ou na sua rotina fora do escritório. Nenhuma outra confissão de fracasso desperta tanta simpatia, como a conhecida “*eu era péssimo em Matemática*”. Um sentimento de solidariedade varre o ambiente onde esta afirmação é feita, quase sempre como uma proclamação nostálgica dos velhos e bons tempos. A solidariedade é facilmente explicável: a maioria das pessoas não teve apenas um péssimo desenvolvimento em Matemática na escola, muito pelo contrário, continua a se embaraçar sem que isso pareça especialmente constrangedor. Experimente confessar numa festa, por exemplo, que seu português sempre foi ruim e que você às vezes não entende o que lê num jornal. A solidariedade transforma-se numa fria aquiescência. O que centenas de pesquisadores estão descobrindo em todo o mundo é que justamente essa atitude de indiferença dos adultos, notadamente nos países do Ocidente, com o seu desempenho

matemático, está na base de um dos mais perniciosos males educacionais modernos: o fracasso da sociedade com os números.*

De um modo geral, os aspectos utilitários (ou de aplicação imediata) dos métodos matemáticos a um grande elenco de disciplinas, têm relegado os enfoques formativos a um plano secundário. Ora, como não se pode aplicar uma metodologia da qual não são bem conhecidos os fundamentos epistemológicos, a dicotomia assinalada é um dos fatores responsáveis pelo descompasso entre a pesquisa básica em Matemática e seus reflexos na qualidade dos demais cursos do ensino fundamental e superior.

Um outro exemplo da distorção, mencionada anteriormente, decorre da condição histórica do Brasil-Colônia. Aliás, somente em 1810 ocorreu o primeiro curso sistemático de Matemática, na Real Academia Militar do Rio de Janeiro, fundada por D. João VI. Na realidade, desde o século XIX, o estudo da matemática permaneceu associado às academias militares (por influência do positivismo europeu) e às escolas de engenharia; em ambos os casos, eram evidentes a ênfase nos aspectos informativos.

A partir de 1930, o cenário começa a mudar com o surgimento das faculdades de Filosofia, Ciências e Letras; por exemplo, a Universidade de São Paulo (USP) foi criada em 1933 e a Universidade do Brasil em 1939. Além disso, também nessa época começam a surgir os primeiros núcleos de pesquisa sistemática em Matemática; inúmeros convênios com professores visitantes (da Europa, em maior número), permitiram, nesta época, estabelecer grupos de pesquisadores no Rio de Janeiro, São Paulo, Pernambuco, Paraná e Minas Gerais.

A criação do Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA) sob os auspícios do CNPq, em 1952, representou um grande avanço qualitativo na pesquisa brasileira, formando pesquisadores e promovendo a integração com outras áreas do conhecimento. Por outro lado, a partir da década de 60 são implantados os programas de pós-graduação em Matemática, os quais, atualmente, têm reconhecimento internacional.

Na Universidade Federal de Alagoas, a trajetória das disciplinas de conteúdo matemático não foi muito diferente da que predominou nas demais universidades brasileiras. Apenas na em 1974, com a redefinição da estrutura administrativa em Centros e Departamentos, ocorreu a criação do Departamento de Matemática permitindo orientar e fixar os conteúdos de todas as disciplinas de caráter matemático. Em particular, foram autorizados os Cursos de Licenciatura em Ciências, com habilitações em Matemática, Física, Química e Biologia, com parâmetros definidos pela Resolução N° 30/74, de 11 de julho de 1974, do Conselho Federal de Educação.

Tradicionalmente, a Matemática sempre esteve ligada às áreas da Física e da Engenharia, porém, nas últimas décadas, as aplicações da Matemática estão ocorrendo numa constante expansão e ampliação com intercâmbios em diferentes áreas do conhecimento, como a Computação e as Ciências Econômicas, Biológicas, Humanas e Sociais, exigindo a revisão dos seus programas de formação. Portanto, com base nas demandas e exigências atuais, expressas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais, o Curso de Bacharelado em Matemática visa, de maneira mais ampla, dar uma formação matemática adequada a um posterior curso de pós-graduação, preparando para o ensino e a pesquisa, além de fornecer elementos utilitários fora do âmbito acadêmico para atuação nas diversas áreas de aplicação da Matemática.

* Cálculos com roupa nova, Revista Veja .

2. PERFIL DOS EGRESSOS

Atendendo as exigências do Parecer CNE/CES 1.302/2001, um Curso de Bacharelado em Matemática deve ser projetado de forma tal que garanta ao bacharel uma sólida formação matemática. Além disso, tal curso deve ser bastante flexível para garantir aos seus graduados uma qualificação abrangente e, conseqüentemente, possibilite oportunidades de trabalho nas áreas de Computação, Física, Estatística, Engenharias, Economia, entre outras.

Dentro dessas perspectivas, propomos um programa para o Curso de Bacharelado em Matemática que propicie a formação não só do bacharel, que deseja seguir uma carreira acadêmica, como também a formação de um profissional com sólida base em conteúdos matemáticos, combinada com especialização em algumas áreas de aplicação da Matemática e, portanto, dando ênfase a interdisciplinaridade, ou seja, a formação adquirida pelo bacharel deve ser tal que lhe dê a flexibilidade necessária para atuar em um mercado de trabalho dinâmico e, atualmente, imprevisível.

Neste contexto, um Curso de Bacharelado em Matemática deve garantir que seus egressos tenham:

- Uma sólida formação de conteúdos de Matemática, complementada de uma formação em áreas de aplicação da Matemática;
- Uma formação que lhes prepare para enfrentar os desafios das rápidas transformações da sociedade, do mercado de trabalho e das condições de exercício profissional;
- Visão histórica e crítica da Matemática.

3. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

O campo de trabalho do Bacharel em Matemática inclui, principalmente, as universidades, os centros de pesquisa e as empresas, onde o trabalho em grupos multidisciplinares é imprescindível. Além disso, o Curso de Bacharelado em Matemática permite seus egressos darem continuidade a seus estudos em cursos de mestrado e doutorado, abrindo as portas para que os mesmos conquistem posições de alto nível no mercado de trabalho. Por outro lado, além do estreito vínculo da Matemática com a Física e as Engenharias, nas últimas décadas verificou-se o surgimento de novas oportunidades para os matemáticos nas Ciências Econômicas, Biológicas, Humanas e Sociais. Essas novas oportunidades de emprego surgem devido à importância do matemático na resolução dos problemas que surgem no desenvolvimento da ciência e da tecnologia da sociedade atual. Dessa forma, o projeto pedagógico presente deve proporcionar uma formação, ao mesmo tempo ampla e flexível, que desenvolva habilidades e conhecimentos necessários às expectativas atuais além de uma capacidade de adequação a diferentes perspectivas de atuação futura.

Considerando as necessidades atuais e futuras do desenvolvimento de nossa sociedade, o novo currículo do Curso de Bacharelado em Matemática foi elaborado, de acordo com as diretrizes nacionais, de maneira a desenvolver as seguintes competências e habilidades:

- Capacidade de expressar-se escrita e oralmente com clareza e precisão;
- Capacidade de trabalhar em equipes multidisciplinares;
- Capacidade de compreender, criticar e utilizar novas idéias e tecnologias para a resolução de problemas;
- Capacidade de estabelecer relações entre a Matemática e outras áreas do conhecimento;
- Capacidade de aprendizagem continuada, sendo a sua prática a fonte de produção de conhecimento;
- Conhecimento de questões contemporâneas;
- Educação abrangente necessária ao entendimento do impacto das soluções encontradas num contexto global e social;
- Habilidade de identificar, formular e resolver problemas na sua área de aplicação, utilizando rigor lógico-científico na análise da situação-problema;
- Participar de programas de formação continuada;
- Realizar estudos de pós-graduação;
- Trabalhar na interface da Matemática com outros campos do saber.

4. CONTEÚDOS E MATRIZ CURRICULAR

O currículo que enfatiza a formação do Bacharel em Matemática pelo IM da UFAL entrará em vigor a partir de 2006, em sintonia com as exigências que a sociedade atual faz a tais profissionais.

O Bacharel em Matemática que desejar obter o título de Licenciado em Matemática poderá fazê-lo, bastando para tanto cumprir as disciplinas do Curso de Licenciatura em Matemática do IM da UFAL que se fizerem necessárias. ALTERAR REDAÇÃO

Dentro da carga horária total do Curso de Bacharelado em Matemática, 200 (duzentas) horas destinam-se as Atividades Complementares, regulamentadas pela resolução 113/95-CEPE/UFAL. Também constitui requisito obrigatório para a integralização do Curso de Bacharelado em Matemática, o desenvolvimento de um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Nos parágrafos 6 e 7, estão descritas detalhadamente as características fundamentais que abrangem o TCC e as Atividades Complementares, respectivamente.

Com o objetivo de desenvolver as competências e habilidades desejadas para o bacharel em matemática, descritas anteriormente, optamos por distribuir as atividades curriculares específicas do curso nos seguintes grupos de conhecimentos:

- A. Conhecimentos de Álgebra:** As estruturas algébricas básicas, grupos e anéis, são fundamentais para o entendimento de várias áreas matemáticas. Por exemplo, os grupos de matrizes invertíveis (grupos lineares) jogam um papel fundamental na Geometria e os grupos de permutações têm suma importância nas teorias combinatórias. Entre os anéis destacam-se os anéis dos inteiros e dos polinômios nos quais se estudam as respectivas divisibilidades. A abordagem das estruturas algébricas neste programa de bacharelado não perde de vista os exemplos concretos, procedendo de modo objetivo, sintetizando-os no estudo das equações algébricas e na teoria dos números.
- B. Conhecimentos de Álgebra Linear:** A Álgebra Linear é um poderoso instrumento matemático, que se baseia em operações bastante simples, contendo a teoria de sistemas de equações lineares, a teoria das matrizes, os operadores lineares e as formas quadráticas, entre outros assuntos. Ela é fundamental para o estudo de outras disciplinas da matemática, como a Análise Real em Várias Variáveis e as Equações Diferenciais, além de inúmeras aplicações na Física, Estatística, Computação Gráfica, entre outras.
- C. Conhecimentos de Análise Complexa:** A Análise Complexa faz um estudo das funções definidas sobre o corpo algebricamente fechado dos números complexos e traz a luz o importantíssimo conceito de função holomorfa, o qual aparece em vários problemas da Física; por exemplo, problemas de contorno da Mecânica dos Fluidos. A Análise Complexa também é aplicada no estudo das Equações Diferenciais e dos Sistemas Dinâmicos Complexos. Conhecimentos de Análise Complexa constituem uma ferramenta para busca de soluções dos problemas atuais de Matemática e de outras do conhecimento.
- D. Conhecimentos de Análise Matemática:** O estudo da Análise Matemática assenta sobre bases rigorosas as noções apresentadas no cálculo diferencial e integral de uma e várias variáveis sob forma intuitiva, estendendo-as e aprofundando-as. O estudo dos conceitos de

várias variáveis é realizado através do uso da Álgebra Linear e da Topologia dos Espaços Euclidianos.

- E. Conhecimentos da Arte de Investigar em Matemática:** Aprender a investigar em matemática é essencial para o bacharel. Desde a graduação o discente deve ser estimulado a saber quais são as raízes e os objetivos da matemática como ciência exata e o desenvolvimento histórico da mesma, apropriando-se assim do caráter e postura que deverá ter um matemático para promover o desenvolvimento desta ciência. Neste currículo, propomos disciplinas tais como Organização do Trabalho Acadêmico, História da Matemática e o Trabalho de Conclusão de Curso que visam orientar o discente a como deve ser realizado o processo de investigação em matemática.
- F. Conhecimentos de Cálculo Diferencial e Integral:** O Cálculo diferencial e Integral teve seu desenvolvimento nos séculos XVI e XVII com as obras de Leibniz e Newton e com as contribuições de muitos outros matemáticos. O estudo do Cálculo Diferencial e Integral dá embasamento para o estudo da Análise Matemática e a Geometria Diferencial, o que torna importante a inserção destes conhecimentos desde o início do curso.
- G. Conhecimentos de Geometria:** A Geometria começou seu desenvolvimento desde a antiguidade. Aliás, foram os matemáticos da Antiga Grécia que sistematizaram seus fundamentos dando origem à Geometria Euclidiana descrita por Euclides. A discussão do quinto postulado de Euclides trouxe benefícios importantíssimos. Até hoje, quando em tentativas de provas para o mesmo, apareceram as geometrias não-euclidianas que encontraram aplicações na Física. O aparecimento da Geometria Analítica no século XVII foi outro passo importante no desenvolvimento Geometria, pois esta constitui uma forte ferramenta de demonstração. Ainda observamos que a Geometria está nas raízes do surgimento da Topologia, que hoje é uma área da matemática de grande atuação.
- H. Conhecimentos de Matemática Aplicada:** O bacharel em matemática deverá dominar aspectos básicos de Matemática Aplicada, como Análise Numérica, Métodos Computacionais, Probabilidade e Estatística. Tais conhecimentos fazem do matemático um profissional importante para trabalhar junto a pesquisadores de outras ciências, desenvolvendo áreas como Física-Matemática, Mecânica dos Flúidos, Matemática Computacional, Engenharia, Economia e Biologia, entre outras.
- I. Conhecimentos de Outras Ciências:** A matemática se desenvolve em parceria com outras ciências e não isoladamente. Por tal motivo, o bacharel em matemática deve conhecer aspectos básicos de outras ciências nas quais seus conhecimentos matemáticos sejam importantes. Por exemplo, o currículo deverá dar espaço a atividades em outras áreas como, por exemplo, Computação e Física.
- J. Conhecimentos de Topologia:** A Topologia faz a generalização dos conceitos topológicos tratados na Análise Matemática, permitindo estabelecer novos conceitos e estruturas matemáticas que são a base para o estudo de áreas mais profundas como a Topologia Algébrica e a Topologia Diferencial. Conhecimentos topológicos básicos são muito importantes na formação do bacharel que pretenda continuar sua carreira na pesquisa matemática.

Sobre os conteúdos descritos acima, observamos ainda que fundamentos básicos de matemática serão ministrados aos discentes logo no início do curso, objetivando consolidar os conhecimentos adquiridos no ensino médio e, assim, prepará-los na inserção crescente de

conteúdos do currículo. As disciplinas são inseridas ao longo do curso de forma tal que o discente avance com um ritmo que lhe permita amadurecer os conhecimentos adquiridos, bem como colocar os mesmos em prática quando for necessário, facilitando um fluxo graduativamente crescente. Nos últimos semestres, se abre um maior espaço a disciplinas eletivas para permitir que discentes com interesse de iniciar estudos de mestrado cursarem disciplinas em nível de iniciação científica e assim facilitar uma inclusão mais sólida nos cursos de pós-graduação.

Tais conteúdos são constituídos pelas disciplinas obrigatórias e eletivas descritas na tabela seguinte.

Grupo de Conhecimentos	Disciplinas Obrigatórias	Disciplinas Eletivas
(A) Álgebra	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Introdução às Estruturas Algébricas ▪ Introdução à Teoria dos Números 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Álgebra 1 ▪ Teoria dos Corpos ▪ Teoria dos Números
(B) Álgebra Linear	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Álgebra Linear 1 ▪ Álgebra Linear 2 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Álgebra Linear
(C) Análise Complexa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Introdução à Variável Complexa 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análise Complexa
(D) Análise Matemática	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análise Real 1 ▪ Análise Real 2 ▪ Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias ▪ Introdução às Equações Diferenciais Parciais 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análise no \mathbb{R}^n ▪ Equações Diferenciais Ordinárias ▪ Introdução aos Espaços de Dimensão Infinita ▪ Introdução à Teoria da Medida e Integração
(E) Arte de Investigar em Matemática	<ul style="list-style-type: none"> ▪ História da Matemática ▪ Organização do Trabalho Acadêmico ▪ Trabalho de Conclusão de Curso 	Não
(F) Cálculo Diferencial e Integral	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cálculo 1 ▪ Cálculo 2 ▪ Cálculo 3 ▪ Cálculo 4 	Não
(G) Geometria	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Geometria Analítica ▪ Geometria Euclidiana 1 ▪ Geometria Euclidiana 2 ▪ Introdução à Geometria Diferencial 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Geometria Diferencial ▪ Geometria das Curvas Planas
(H) Matemática Aplicada	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análise Numérica 1 ▪ Introdução à Probabilidade ▪ Introdução à Computação 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análise Numérica 2 ▪ Introdução à Computação Gráfica ▪ Introdução à Estatística

(I) Outras Ciências	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Física 1 ▪ Física 2 ▪ Física 3 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Física 4
(J) Topologia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Introdução à Topologia Geral 	Não

4.2 Disciplinas

O Curso é composto de 30 (trinta) disciplinas obrigatórias e 15 (quinze) eletivas abrangendo todos os grupos de conhecimentos propostos no currículo.

Tabela de Disciplinas

Nº	CÓDIGO	DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS
01	MATB000	ÁLGEBRA LINEAR 1
02	MATB000	ÁLGEBRA LINEAR 2
03	MATB006	ANÁLISE REAL 1
04	MATB000	ANÁLISE REAL 2
05	MATB000	ANÁLISE NUMÉRICA 1
06	MATB008	CÁLCULO 1
07	MATB000	CÁLCULO 2
08	MATB000	CÁLCULO 3
09	MATB000	CÁLCULO 4
10	MATB000	FÍSICA 1
11	MATB000	FÍSICA 2
12	MATB000	FÍSICA 3
13	MATB002	FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA 1
14	MATB010	FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA 2
15	MATB001	GEOMETRIA ANALÍTICA
16	MATB003	GEOMETRIA EUCLIDIANA 1
17	MATB009	GEOMETRIA EUCLIDIANA 2
18	MATB000	HISTÓRIA DA MATEMÁTICA
19	MATB007	INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO
20	MATB000	INTRODUÇÃO ÀS EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS
21	MATB000	INTRODUÇÃO ÀS EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS
22	MATB000	INTRODUÇÃO ÀS ESTRUTURAS ALGÉBRICAS
23	MATB000	INTRODUÇÃO À GEOMETRIA DIFERENCIAL
24	MATB004	INTRODUÇÃO À LÓGICA
25	MATB000	INTRODUÇÃO À PROBABILIDADE
26	MATB000	INTRODUÇÃO À TEORIA DOS NÚMEROS
27	MATB000	INTRODUÇÃO À TOPOLOGIA GERAL
28	MATB0000	INTRODUÇÃO À VARIÁVEL COMPLEXA
29	MATB005	ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO ACADÊMICO
30	MATB000	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
Nº	CÓDIGO	DISCIPLINAS ELETIVAS
01	MATB000	ÁLGEBRA LINEAR
02	MATB000	ÁLGEBRA 1
03	MATB000	ANÁLISE COMPLEXA

04	MATB000	ANÁLISE NO R^n
05	MATB000	ANÁLISE NUMÉRICA 2
06	MATB000	EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS
07	MATB000	FÍSICA 4
08	MATB000	GEOMETRIA DAS CURVAS PLANAS
09	MATB000	GEOMETRIA DIFERENCIAL
10	MATB000	INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO GRÁFICA
11	MATB000	INTRODUÇÃO AOS ESPAÇOS DE DIMENSÃO INFINITA
12	MATB000	INTRODUÇÃO À ESTATÍSTICA
13	MATB000	INTRODUÇÃO À TEORIA DA MEDIDA E INTEGRAÇÃO
14	MATB000	TEORIA DOS CORPOS
15	MATB000	TEORIA DOS NÚMEROS

4.3 Descrição das Disciplinas

Detalhamos a seguir os objetivos e o conteúdo programático de cada disciplina do currículo do Curso de Bacharelado.

Observação: A referência bibliográfica prioritária de cada disciplina está marcada em negrita. Nos casos em que não for marcada nenhuma bibliografia significa que as que foram citadas se complementam de forma integral.

4.3.1 Descrição das Disciplinas Obrigatórias

Álgebra Linear 1		MATB000	Carga Horária Semestral: 80 horas
Pré-Requisitos	Não		
Objetivos	Desenvolver o raciocínio lógico, algébrico e formal do estudante, permitindo-o identificar e efetuar cálculos abstratos e concretos em espaços lineares.		
Conteúdo Programático	Matrizes e sistemas de equações lineares. Método de eliminação de Gaussiana. Espaços vetoriais: definição, subespaços, dependência e independência linear, espaços finitamente gerados, base, dimensão e matriz mudança de base. Transformações lineares: definição de soma direta e projeção, núcleo e imagem, o Teorema do Núcleo e da Imagem e suas conseqüências, matriz de uma transformação linear. Produto interno real: módulo de um vetor, ângulo entre dois vetores, vetores ortogonais e complemento ortogonal. Operadores lineares: álgebra de operadores lineares e operadores invertíveis. Autovalores e autovetores e suas propriedades. Diagonalização de operadores lineares.		
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> ANDRADE, P. Um curso de Álgebra Linear. Livro do professor Plácido Andrade. Universidade Federal de Ceará, 2003. BOLDRINI, J. L.; COSTA, S. L. R.; FIGUEIREDO, V. L. & WETZLER, H. G. 3ª edição, Editora Harbra Ltda. São Paulo, 1986. CALLIOLI, C. A; COSTA, R. F. & DOMINGUES, H. Álgebra Linear e Aplicações. Atual Editora, 1990. COELHO, F. U. & LOURENÇO, M. L. Um curso de Álgebra Linear. Editora da Universidade de São Paulo-EDUSP, 2001. LIMA, E. L. Álgebra Linear, 6ª Edição. Coleção Matemática Universitária. IMPA, 2003. 		

Álgebra Linear 2		MATB000	Carga Horária Semestral: 80 horas
Pré-Requisitos	Álgebra Linear 1		
Objetivos	Estudar operadores lineares em espaços vetoriais de dimensão finita e com produto interno. Descrever operadores lineares em termos de subespaços invariantes. Relacionar espaços vetoriais e espaços duais, bem como transformações lineares e suas adjuntas.		
Conteúdo Programático	Espaços vetoriais complexos. Espaços vetoriais com produto interno: ortogonalidade, subespaço ortogonal, melhor aproximação e transformações que preservam o produto interno. Adjuntos: funcionais lineares e adjuntos. O Teorema de Representação para funcionais lineares. Operadores auto-adjuntos, ortogonais, unitários e normais. O Teorema Espectral para operadores auto-adjuntos. Formas Canônicas: subespaços invariantes, polinômios minimais, operadores nilpotentes e formas de Jordan.		
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> 1. ANDRADE, P. Um curso de Álgebra Linear. Livro do professor Plácido Andrade. Universidade Federal de Ceará, 2003. 2. COELHO, F. U. & LOURENÇO, M. L. Um curso de Álgebra Linear. Editora da Universidade de São Paulo-EDUSP, 2001. 3. HOFFMAN, K. & KUNZE, R. Linear Algebra. Prentice Hall, 1971. 4. LIMA, E. L. Álgebra Linear. Coleção Matemática Universitária. IMPA, 1996. 		

Análise Real 1		MATB000	Carga Horária Semestral: 80 horas
Pré-Requisitos	Cálculo 2		
Objetivos	Dar um tratamento formal aos conceitos do Cálculo Diferencial e Integral de funções reais de uma variável introduzidos nas disciplinas Cálculo 1 e Cálculo 2, 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, assim como o exercício mental da escrita formal.		
Conteúdo Programático	Números reais: propriedades e completeza. Seqüências e séries de números reais. Topologia da Reta: conjuntos abertos e fechados, pontos de acumulação, conjuntos compactos e conjunto de cantor. Limite de funções reais. Funções contínuas: definição, funções contínuas num intervalo, funções contínuas em conjuntos compactos e continuidade uniforme. Funções deriváveis: definição de derivada, derivada e crescimento local, funções deriváveis num intervalo, fórmula de Taylor, aplicações da derivada, concavidade e convexidade. Integral de Riemann: definição, propriedades da integral, condições suficientes de integrabilidade, teoremas clássicos do Cálculo Integral (Teorema Fundamental do Cálculo) e integrais impróprias. Seqüências e séries de funções: convergência simples e convergência uniforme, propriedades da convergência uniforme, séries de potências e séries de Taylor.		
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> 1. BARTLE, R. G. The Elements of Real Analysis 6ª Ed. John Willey & Sons, 1976. 2. FIGUEIREDO, de D. G. DE. Análise 1. Editora LTC, 1996. 3. LIMA, E. L. Análise Real Vol. 1. Coleção Matemática Universitária. IMPA, 2002 4. RUDIN, W. Principles of Mathematical analysis. McGraw-Hill, Inc. 1976. 		

Análise Real 2		MATB000	Carga Horária Semestral: 80 horas
Pré-Requisitos	Análise Real 1, Álgebra Linear 1 e Cálculo 4		
Objetivos	Dar tratamento formal aos conceitos do Cálculo Diferencial e Integral de funções reais de várias variáveis e de funções vetoriais introduzidos nas disciplinas Cálculos 3 e Cálculo 4, assim como complementar a teoria e aplicações destes assuntos. Desenvolver o exercício da lógica através da análise e dedução dos resultados.		
Conteúdo Programático	Topologia do espaço Euclidiano n -dimensional. Continuidade de funções reais de n variáveis reais. Diferenciabilidade de funções reais de n variáveis reais: o Teorema de Schwarz, a fórmula de Taylor, máximos e mínimos e funções convexas. Funções Implícitas: função implícita, hipersuperfícies e multiplicadores de Lagrange. Aplicações diferenciáveis: a derivada como transformação linear, várias funções implícitas e o Teorema da Aplicação Inversa. Integrais Múltiplas: definição de integral, conjuntos de medida nula, condição de integrabilidade (Teorema de Lebesgue), conjuntos J -mensuráveis, a integral como limite de somas de Riemann e mudança de variáveis.		
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> LIMA, E. L. Análise Real Vol. 2. Coleção Matemática Universitária. IMPA, 2004. RUDIN, W. Principles of Mathematical analysis. McGraw-Hill, Inc. 1976 		

Análise Numérica 1		MATB000	Carga Horária Semestral: 80 horas
Pré-Requisitos	Álgebra Linear 1, Cálculo 3 e Introdução à Computação		
Objetivos	Introduzir o discente às modernas técnicas de aproximação da Álgebra Linear e do Cálculo Diferencial e Integral, explicando como, porque e quando elas devem ser utilizadas com sucesso. Possibilitar uma base sólida para o estudo futuro da análise numérica e da computação científica.		
Conteúdo Programático	Noções de aritmética de ponto flutuante: erros absolutos e relativos, arredondamentos e truncamentos, aritmética de ponto flutuante, aplicações e uso de softwares numéricos. Soluções de equações com uma variável: métodos iterativos (bisseção, ponto fixo, Newton e secantes), análise do erro para os métodos iterativos, convergência, avaliação dos métodos e uso de softwares. Métodos diretos para solução de sistemas lineares: estratégias de pivotamento, inversão de matrizes, determinante de uma matriz, fatoração de matriz, avaliação dos métodos e uso de softwares. Métodos iterativos da álgebra matricial: cálculo de norma de vetores e matrizes, cálculo de autovalores e autovetores, métodos iterativos para solucionar sistemas lineares (Jacobi, Gauss-Seidel e SQR), o método do gradiente e do gradiente conjugado, avaliação dos métodos e uso de softwares. Diferenciação e Integração numérica: métodos numéricos de derivação (extrapolação de Richardson), fórmulas de integração de Newton-Cotes (fórmula trapezoidal, fórmula de Simpson e fórmula do ponto médio), integração composta (regra composta de Simpson e regra composta dos trapézios), integração de Romberg e quadratura Gaussiana, avaliação dos métodos e uso de softwares.		
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> BURDEN, R. L & FAIRES, J. D. Análise Numérica. Pioneira Thomson Learning, 2003. CONTE, S. D. Elementos de Análise Numérica. Editora Globo, 1972. 		

	<p>3. CUNHA, M. C. C. Métodos Numéricos, Segunda Edição. Editora Unicamp, 2000.</p> <p>4. RUGGIERO, M. A. & Lopes, V. L. Cálculo Numérico: aspectos teóricos e computacionais, Segunda Edição. Makron Books, São Paulo, 1997.</p>
--	---

Cálculo 1		MATB000	Carga Horária Semestral: 80 horas
Pré-Requisitos	Não		
Objetivos	Familiarizar o discente com a linguagem matemática básica referente aos conceitos de limite e continuidade de funções de uma variável real. Introduzir o conceito de derivada e as técnicas do cálculo diferencial. Apresentar ao discente as primeiras aplicações do cálculo diferencial na física e outras ciências. Motivar a definição de integral.		
Conteúdo Programático	Limite e continuidade de funções reais: definição heurística de limite, cálculo dos limites usando suas leis, definição precisa de limite e limites no infinito. Continuidade: definição de continuidade e propriedades das funções contínuas num intervalo (Teorema dos Valores Intermediários). Tangentes, velocidades e outras taxas. Derivadas: definição de derivada, a derivada como uma função, derivadas de funções polinomiais e exponenciais, as regras do produto e o quociente, derivadas de funções trigonométricas, a regra da cadeia, diferenciação implícita, derivadas superiores, derivadas de funções logarítmicas, funções hiperbólicas e suas derivadas, taxas relacionadas, aproximações lineares e diferenciais, valores máximos e mínimos, pontos críticos, Teorema de Fermat e propriedades das funções deriváveis num intervalo (Teorema de Rolle e Teorema do Valor Médio de Lagrange). Traçado de gráficos. Formas indeterminadas e regra de L'Hôpital. Problemas de otimização. Antiderivadas. Áreas e distâncias. A integral definida.		
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> 1. LEITHOLD, L. Cálculo com Geometria Analítica Vol. 1. Editora Harbra, 1994. 2. STEWART, J. Cálculo Vol. 1. Pioneira Thomson Learning, 2006. 3. SIMMONS, G. F. Cálculo com Geometria Analítica Vol. 1. Pearson Education-Makron Books, 2005. 4. THOMAS, G. B. Cálculo Vol. 1. Addison Wesley, 2002. 		

Cálculo 2		MATB000	Carga Horária Semestral: 80 horas
Pré-Requisitos	Cálculo 1		
Objetivos	Desenvolver os conceitos e técnicas ligadas ao cálculo integral de funções de uma variável. Apresentar ao discente as primeiras aplicações do cálculo integral na física e outras ciências. Estudar a aproximação de funções reais através de polinômios.		
Conteúdo Programático	O Teorema Fundamental do Cálculo. Integrais indefinidas. A regra de substituição. O Logaritmo definido como integral. Aplicações da integral definida: cálculo de áreas entre curvas, cálculo de volumes por seções transversais e por cascas cilíndricas. Valor médio de uma função. Técnicas de integração: integração por partes, integrais trigonométricas, integrais de funções racionais. Integrais impróprias. Crescimento e decaimento exponenciais. Coordenadas polares: áreas e comprimentos em coordenadas polares. Seqüências e Séries: testes de convergência (o teste da integral e testes de comparação),		

	séries alternadas (convergência absoluta, teste da raiz e teste da razão) e séries de potências. Aproximação de funções: representação de funções por séries de potências, séries de Taylor e de Maclaurin.
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> 1. LEITHOLD, L. Cálculo com Geometria Analítica Vol. 1 e Vol. 2. Editora Harbra, 1994. 2. STEWART, J. Cálculo Vol. 1 e Vol. 2. Pioneira Thomson Learning, 2006. 3. SIMMONS, G. F. Cálculo com Geometria Analítica Vol. 1 e Vol. 2. Pearson Education do Brasil-Makron Books, 2005. 4. THOMAS, G. B. Cálculo Vol. 1 e Vol. 2. Addison Wesley, 2002.

Cálculo 3		MATB000	Carga Horária Semestral: 80 horas
Pré-Requisitos	Cálculo 2		
Objetivos	Estender os conceitos de limite e continuidade, bem como as técnicas do cálculo diferencial de funções reais de uma variável para funções reais de várias variáveis. Apresentar aplicações do cálculo diferencial em várias variáveis na física e outras ciências.		
Conteúdo Programático	Curvas parametrizadas: comprimento de arco, curvatura e torção. Funções de várias variáveis: gráficos, limite e continuidade. Derivação de funções de várias variáveis: derivadas parciais, diferenciais, derivada direcional, gradiente, regra da cadeia e o Teorema da Função Implícita. Máximos e Mínimos: generalidades sobre extremos locais e absolutos, caracterização dos extremos locais e Multiplicadores de Lagrange. Fórmula de Taylor.		
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> 1. LEITHOLD, L. Cálculo com Geometria Analítica Vol. 2. Editora Harbra, 1994. 2. STEWART, J. Cálculo Vol. 2. Pioneira Thomson Learning, 2006. 3. SIMMONS, G. F. Cálculo com Geometria Analítica Vol. 2. Pearson Education do Brasil-Makron Books, 2005. 4. THOMAS, G. B. Cálculo Vol. 2. Addison Wesley, 2002. 		

Cálculo 4		MATB000	Carga Horária Semestral: 80 horas
Pré-Requisitos	Cálculo 3		
Objetivos	Estender os conceitos e técnicas do cálculo integral de funções reais de uma variável para funções reais de várias variáveis. Apresentar aplicações do cálculo diferencial em várias variáveis na física e outras ciências. Familiarizar o discente com o conceito de superfície e a integração sobre tal estrutura. Iniciar o estudo dos campos vetoriais e apresentar elementos básicos da resolução de Equações Diferenciais Ordinárias.		
Conteúdo Programático	Integração: Integrais duplas e integrais iteradas, integrais múltiplas, mudança de variável em integrais múltiplas (coordenadas polares, cilíndricas e esféricas) e integrais impróprias. Integrais de linha: definição de integral de linha, campos vetoriais conservativos e independência do caminho e o Teorema de Green no plano. Superfícies: parametrização, orientação, integrais de superfície e áreas de superfícies. Gradiente, rotacional e divergente. Identidade de Green, o Teorema de Stokes e o Teorema de Gauss. Aplicações elementares e problemas de contorno. Equações diferenciais de 1ª ordem: equações separáveis, equações		

	exatas, equações homogêneas e aplicações das equações de 1ª ordem. Equações de 2ª ordem: equações homogêneas com coeficientes constantes, o método dos coeficientes indeterminados, o método de variação de parâmetros e aplicações das equações de 2ª ordem.
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> 1. LEITHOLD, L. Cálculo com Geometria Analítica Vol. 2. Editora Harbra, 1994. 2. STEWART, J. Cálculo Vol. 2. Pioneira Thomson Learning, 2006. 3. SIMMONS, G. F. Cálculo com Geometria Analítica Vol. 2. Pearson Education do Brasil-Makron Books, 2005. 4. THOMAS, G. B. Cálculo Vol. 2. Addison Wesley, 2002.

Física 1		MATB000	Carga Horária Semestral: 80 horas
Pré-Requisitos	Cálculo 1		
Objetivos	Introduzir os conceitos básicos e leis da mecânica.		
Conteúdo Programático	Grandezas físicas. Vetores. Cinemática e dinâmica da partícula. Trabalho e energia. Dinâmica de um sistema de partículas. Cinemática e dinâmica da rotação. Princípios da conservação do movimento linear e angular.		
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> 1. HALLIDAY; RESNICK & WALKER. Fundamentos de Física 1. Editora Livros Técnicos e Científicos. 2. TIPLER, P. A. Física para Cientistas e Engenheiros, Vol.I. Editora Guanabara Koogan S.A. 		

Física 2		MATB000	Carga Horária Semestral: 80 horas
Pré-Requisitos	Cálculo 2 e Física 1		
Objetivos	Introduzir os conceitos básicos e leis do movimento ondulatório, da hidrostática e da termodinâmica.		
Conteúdo Programático	Movimentos oscilatórios: movimento harmônico simples e ondas. Hidrostática. Termodinâmica e teoria cinética dos gases.		
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> 1. HALLIDAY; RESNICK & WALKER. Fundamentos de Física 2. Editora Livros Técnicos e Científicos. 2. TIPLER, P. A. Física para Cientistas e Engenheiros, Vol.II. Editora Guanabara Koogan S.A. 		

Física 3		MATB000	Carga Horária Semestral: 80 horas
Pré-Requisitos	Cálculo 3 e Física 2		
Objetivos	Introduzir os conceitos básicos e leis da teoria dos campos elétrico e magnético.		
Conteúdo Programático	Estudo introdutório dos campos elétrico e magnético. Eletrostática: lei de Coulomb, campo elétrico e potencial, lei de Gauss. Campo magnético: leis de Ampère e Biot-Savart, indução eletromagnética. Equações de Maxwell e o campo eletromagnético.		

Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> HALLIDAY; RESNICK & WALKER. Fundamentos de Física 3. Editora Livros Técnicos e Científicos. TIPLER, P. A. Física para Cientistas e Engenheiros, Vol.III. Editora Guanabara Koogan S.A.
---------------------	--

Fundamentos de Matemática 1		MATB000	Carga Horária Semestral: 80 horas
Pré-Requisitos	Não		
Objetivos	O principal objetivo consiste em revisar e discutir os principais tópicos de matemática elementar do ensino médio, com a finalidade de nivelar os discentes que iniciam o curso, levando-se em conta que muitos destes possuem grandes deficiências no aprendizado da matemática fundamental adquirida no ensino médio. Um segundo objetivo da disciplina é preparar o discente calouro para a sistemática de ensino e aprendizagem de matemática em nível superior.		
Conteúdo Programático	Fatoração. Equações do segundo e terceiro Graus. Inequações e desigualdades. Funções: conceito, zeros, gráficos e monotonicidade. Funções elementares: linear, afim, quadrática, modular e polinomial. Funções diretas e inversas. Funções exponenciais, logarítmicas e trigonométricas. Números complexos: definição, forma algébrica, forma trigonométrica, raízes da unidade e inversão. Equações algébricas: polinômios complexos, divisão de polinômios, o teorema fundamental da Álgebra, relação entre coeficientes e raízes, equações algébricas com coeficientes reais.		
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> DO CARMO, M. P. Trigonometria e Números Complexos. Coleção do Professor de Matemática. SBM, 2005. LIMA, E. L.; CARVALHO, P. C.; WAGNER, E. & MORGADO, A. C. A Matemática do Ensino Médio Vol. 1 e Vol. 3. Coleção do Professor de Matemática. SBM, 2004. LIMA, E. L.; CARVALHO, P. C.; WAGNER, E. & MORGADO, A. C. Temas e Problemas Elementares. Coleção do Professor de Matemática. SBM, 2006. 		

Fundamentos de Matemática 2		MATB000	Carga Horária Semestral: 80 horas
Pré-Requisitos	Não		
Objetivos	Revisão dos elementos básicos da teoria combinatória. Discutir vários resultados e métodos da matemática discreta nas áreas de combinatória, teoria dos grafos e geometria combinatória.		
Conteúdo Programático	O Princípio de indução. Algumas ferramentas da combinatória: Princípio multiplicativo da contagem, Inclusão-Exclusão e Princípio da Casa dos Pombos. Elementos de combinatória: permutações, anagramas, arranjos e combinações. Coeficientes binomiais e o Triângulo de Pascal: o Teorema Binomial, o Triângulo de Pascal e identidades no Triângulo de Pascal. Números de Fibonacci: definição, identidades e fórmula para os números de Fibonacci. Grafos: grau de um vértice, caminhos, ciclos, conectividade, passeios eulerianos e ciclos hamiltonianos. Árvores: definição mediante grafos, caracterização, crescimento de árvores, contagem de árvores e árvores não rotuladas e árvore ótima. Emparelhamentos em grafos: grafos bipartidos, Teorema do Emparelhamento, emparelhamento perfeito. Combinatória em Geometria.		

	Fórmula de Euler. Coloração de mapas e grafos: coloração com duas cores, coloração com 3 cores. Teorema das Quatro Cores.
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> 1. LOVÁSZ, L.; PELIKÁN, J. & VESZTERGOMBI. Matemática Discreta. Textos Universitários. SBM, 2003. 2. MELLO M. P.; MURARI, I. T. C. & OLIVEIRA, J. P. DE. Introdução à Análise Combinatória. Editora da Unicamp-Série Livro Texto.

Geometria Analítica		MATB000	Carga Horária Semestral: 80 horas
Pré-Requisitos	Não		
Objetivos	Introduzir os conhecimentos básicos de cálculo vetorial elementar e de geometria analítica plana e espacial.		
Conteúdo Programático	<p>Reta e Segmentos: reta orientada e segmento orientado, segmentos equipolentes. Vetores: definição, operações, ângulo entre vetores, decomposição de um vetor no plano e no espaço, expressão analítica de um vetor, vetor definido por dois pontos e condição de paralelismo. Produto escalar: definição, propriedades, módulo de um vetor, ângulos diretores e cossenos diretores de um vetor. Produto vetorial e interpretação geométrica. Produto mixto e interpretação geométrica. Duplo produto vetorial. Retas: equação da reta, ângulo entre duas retas, condição de paralelismo e ortogonalidade, posições relativas de duas retas, interseção de duas retas, reta ortogonal a duas retas dadas e ponto que divide um segmento numa razão dada. Plano: equação do plano, ângulo entre dois planos, ângulo entre uma reta e um plano, interseção de dois planos, interseção de uma reta com um plano. Distância: distância entre dois pontos, distância de um ponto a uma reta, distância entre duas retas, distância de um ponto a um plano, distância de uma reta a um plano. A parábola e suas propriedades. A elipse e suas propriedades. A hipérbole e suas propriedades. Seções Cônicas. Superfícies quádricas centradas. Superfícies quádricas não centradas. Superfície Cônica. Superfície Cilíndrica.</p>		
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> 1. BOULOS, P. & CAMARGO, I. DE. Geometria Analítica – Um Tratamento Vetorial. Prentice Hall Brasil, 2004. 2. STEINBRUCH, A. & WINTERLE, P. Geometria Analítica. Editora Makron Books, 1987. 3. REIS, G. L. DOS & SILVA, V. V. DA. Geometria Analítica. Editora LTC, Segunda Edição, 1996. 		

Geometria Euclidiana 1		MATB000	Carga Horária Semestral: 80 horas
Pré-Requisitos	Não		
Objetivos	Promover o desenvolvimento do raciocínio lógico. Promover o desenvolvimento do pensamento crítico. Apresentação axiomática da geometria euclidiana. Apresentação e justificativa dos procedimentos utilizados nas construções com régua e compasso.		
Conteúdo Programático	<p>Conceitos primitivos: ponto, a reta e o plano e propriedades fundamentais. Ângulos. Triângulos. Congruência de triângulos. Desigualdades geométricas. Retas paralelas e propriedades. Polígonos: Diagonais, soma dos ângulos internos e soma dos ângulos externos. Quadriláteros especiais: paralelogramo, retângulo, quadrado, losango e trapézio. Áreas de figuras planas. Semelhança.</p>		

	Circunferência e círculo. Polígonos inscritíveis e circunscritíveis. Construções geométricas com régua e compasso: ângulos, triângulos, paralelas e quadriláteros, retas tangentes e segmentos proporcionais. Equivalência de figuras planas. Lugares geométricos. Tópicos de Geometria Euclidiana Espacial.
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> 1. BARBOSA, J. L. M. Geometria Euclidiana Plana. Rio de Janeiro, SBM, 1985. 2. MOISE, E. E. & DOWNS, F. L. Geometria Moderna. Fondo Educativo Interamericano, S. A., 1970. 3. POGORELOV, A. V. Geometria Elemental. Ed, Mir, Moscou, 1974. 4. QUEIROZ, M. L. & REZENDE, E. Geometria Euclidiana Plana e Construções Geométricas. Editora da Unicamp-Série Livro Texto 5. RAMALHO, R. Construções geométricas com régua e compasso. Recife. Universidade Federal de Pernambuco, 1984. 6. WAGNER, E. Construções geométricas. Rio de Janeiro, SBM, 1993.

Geometria Euclidiana 2		MATB000	Carga Horária Semestral: 60 horas
Pré-Requisitos	Geometria Euclidiana 1		
Objetivos	Estudar um sistema axiomático onde todos os postulados da geometria euclideana são satisfeitos excepto o postulado das paralelas, este é a chamada geometria de Lobachevsky-Bolyai-Gauss (ou geometria hiperbólica ou não euclideana). Comparar as geometrias euclideana e não euclideana.		
Conteúdo Programático	Historia do surgimento da geometria hiperbólica. Revisão de alguns teoremas da geometria euclideana. Alguns teoremas de Legendre. O quinto postulado da geometria hiperbólica: propriedades elementares das paralelas, propriedades dos triângulos generalizados, o ângulo de paralelismo, quadriláteros especiais e a soma dos ângulos de um triângulo. Pontos ultra-ideais. A variação da distancia entre duas retas. Construção de uma paralela. Horocírculos e curvas equidistantes. A noção de área. A trigonometria hiperbólica: sistemas de coordenadas, resolução de triângulos retângulos e resolução de triângulos arbitrários. Consistência da geometria hiperbólica. O modelo do disco para a geometria hiperbólica e círculos ortogonais. Transformações lineares complexas.		
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> 1. BARBOSA, J. L. M. Geometria Hiperbólica. 20 Colóquio Brasileiro de Matemática. IMPA, 2005. 2. GREENBERG, M. J. Euclidean and Non-Euclidean Geometries Development and History. W. H. Freeman and Company. New York, 1980 		

História da Matemática		MATB000	Carga Horária Semestral: 80 horas
Pré-Requisitos	Cálculo 4		
Objetivos	Estudo e compreensão dos diferentes fatos sociais e idéias que levaram ao desenvolvimento da Matemática nas diversas civilizações.		
Conteúdo Programático	Origens primitivas. Período grego clássico e a gênese da matemática dedutiva na antiga Grécia. Idade Média. O Renascimento. Invenção do Cálculo Diferencial e Integral e suas conseqüências. Os séculos XVIII, XIX e XX e o desenvolvimento da Matemática. A axiomatização da Matemática. Nossa época e tópicos da história da Matemática Contemporânea. Origens e Evolução da		

	Matemática no Brasil.
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> 1. BOYER, C. B. História da Matemática. Edgar Blucher. São Paulo, 1974. 2. EVES, H. An Introduction to the History of Mathematics, Sixth Edition. The Saunder Series, 1992. 3. GUIMARÃES, M. & MOTOYAMA, S. História das ciências no Brasil. EPU, 1979.

Introdução à Computação		MATB000	Carga Horária Semestral: 80 horas
Pré-Requisitos	Não		
Objetivos	Introduzir os principais recursos dos sistemas de computação algébrica e os conceitos fundamentais da programação de computadores.		
Conteúdo Programático	Tipos de dados numéricos. Operações aritméticas. Funções matemáticas. Avaliação de expressões. Fatoração, expansão e simplificação de expressões. Solução numérica e simbólica de equações. Operações com listas. Operações com matrizes. Gráficos em 2 (dois) e 3 (três) dimensões. Operadores lógicos e relacionais. Estruturas condicionais e de repetição. Escopo de Variáveis. Estruturas de dados. Programação procedural X programação funcional		
Bibliografia	1. ANDRADE, L. N. DE. Introdução à Computação Algébrica com o Maple. Coleção Textos Universitários. SBM, 2004.		

Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias		MATB000	Carga Horária Semestral: 80 horas
Pré-Requisitos	Álgebra Linear 2 e Cálculo 3 e Introdução à Variável Complexa		
Objetivos	Apresentar de uma forma concisa métodos elementares de resolução de equações diferenciais ordinárias. Apresentar diversas aplicações das Equações Diferenciais Ordinárias em outras ciências. Utilizar técnicas de álgebra linear para resolver sistemas lineares de equações diferenciais ordinárias. Introduzir o conceito de estabilidade das soluções no sentido de Liapunov.		
Conteúdo Programático	Equações diferenciais de primeira ordem: equações lineares e não lineares, aspectos sobre a existência e unicidade das soluções, equações exatas, equações separáveis e fatores integrantes. Aplicações. Equações lineares de segunda ordem: propriedades das soluções da equação homogênea, método dos coeficientes a determinar e método de variação de parâmetros e aplicações às oscilações lineares. Equações lineares de ordem mais alta. Soluções em série para equações lineares de segunda ordem. A Transformada de Laplace. Sistemas de equações lineares de primeira ordem: sistemas com coeficientes constantes e solução geral, sistemas com coeficientes variáveis e propriedades das soluções (matriz fundamental). Noções da Teoria de Estabilidade: sistemas autônomos no plano, plano de fase, órbitas, soluções de equilíbrio, soluções e soluções periódicas, estabilidade de sistemas lineares perturbados. Aplicações: o pêndulo amortecido, espécies em competição (presa-predador). O método direto de Liapunov.		
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> 1. BOYCE, W. E. & DIPRIMA R. C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Contorno. Editora LTC, 2006. 2. FIGUEIREDO, D. G. DE. & FREIRIA, A. Equações Diferenciais Aplicadas. Coleção Matemática Universitária. IMPA, 2001. 		

3. DOERING, C. I. & LOPES, A. O. Equações Diferenciais Ordinárias. Coleção Matemática Universitária. IMPA, 2005.
--

Introdução às Equações Diferenciais Parciais		MATB000	Carga Horária Semestral: 80 horas
Pré-Requisitos	Cálculo 4 e Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias		
Objetivos	Apresentar a importância das Equações Diferenciais Parciais na modelagem matemática de problemas de diferentes áreas da física, tais como Termodinâmica, Teoria Ondulatória e Dinâmica dos Fluidos. Classificar as equações e estudar as técnicas de resolução para cada um dos casos. Estimular a intuição e investigação do discente.		
Conteúdo Programático	Linearidade e superposição. Condições de contorno e iniciais. Equações de Primeira Ordem: O caso linear, o problema de Cauchy, e solução Geral. Propagação de Singularidades: ondas de Choque. Equações Semi-Lineares de Segunda Ordem: classificação, formas canônicas e curvas características. Equação de onda: solução geral, a corda finita, funções pares, ímpares e periódicas. Separação de variáveis e séries de Fourier: o Método de Separação de Variáveis, os coeficientes de Fourier, interpretação geométrica, convergência das séries de Fourier e convolução. A Equação de Laplace: o problema de Dirichlet em um Retângulo e o Problema de Dirichlet no Disco Unitário. A Equação de Calor: o problema da barra infinita. A Transformada de Fourier: a transformada em L^1 , o espaço de Schwartz e a operação de convolução. Aplicações Identidades de Green. Princípios do Máximo e Teoremas de Unicidade: Princípio do máximo para funções harmônicas, princípio do máximo para a Equação de Calor. Integrais de Energia.		
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> 1. BOYCE, W. E. & DIPRIMA R. C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Contorno. Editora LTC, 2006. 2. IÓRIO, V. EDP: Um Curso de Graduação. Coleção Matemática Universitária. IMPA, 2001. 		

Introdução às Estruturas Algébricas		MATB000	Carga Horária Semestral: 80 horas
Pré-Requisitos	Não		
Objetivos	Introduzir o estudante nos conceitos básicos da álgebra abstrata, incluindo as noções de anéis, grupos e corpos.		
Conteúdo Programático	O anel dos inteiros, algoritmo da divisão e suas consequências. Definição de anel, ideal, anel quociente e exemplos. Homomorfismos: Núcleo, Imagem e suas propriedades. Teorema dos homomorfismos. Anéis de polinômios com coeficientes inteiros e racionais. Irredutibilidade. Grupos: definições e exemplos. Subgrupos, classes laterais e Teorema de Lagrange. Subgrupos normais e grupos quocientes. Homomorfismos e o Teorema dos homomorfismos. Grupos de Permutações. Teorema de Cayley. Grupos Solúveis. Corpos: definições e exemplos. Extensões de corpos. Extensões Algébricas e finitas. Grau de uma extensão. Números algébricos e transcendentos. Construtibilidade com régua e compasso.		
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> 1. GONÇALVES, A. Introdução à Álgebra. Projeto Euclides. IMPA, 2005. 2. HERSTEIN, I. N. Tópicos de Álgebra. Editora Polígono, 1970. 		

3. LANG, S. Estruturas Algébricas. Ao Livro Técnico S. A., 1972.
--

Introdução à Geometria Diferencial		MATB000	Carga Horária Semestral: 80 horas
Pré-Requisitos	Álgebra Linear 2 e Cálculo 4		
Objetivos	Levar o discente ao estudo rigoroso das propriedades locais das curvas e superfícies, essenciais e a um posterior estudo de Geometria Diferencial Global.		
Conteúdo Programático	Curvas diferenciáveis: Comprimento de arco e reparametrização, triedro de Frenet, curvas simples e fechadas, contato de curvas, curvas convexas, Teorema dos Quatro Vértices e a desigualdade isoperimétrica. Superfícies regulares: Mudança de parâmetros e superfícies de nível, funções diferenciáveis em superfícies, espaço tangente, orientabilidade, áreas, comprimentos e ângulos. A primeira forma fundamental. A geometria da Aplicação de Gauss: a segunda forma fundamental, curvatura Gaussiana e curvatura média. Isometrias e o Teorema Egrégio de Gauss.		
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> 1. ARAÚJO, P. V. Geometria Diferencial. Coleção Matemática Universitária. IMPA, 1998. 2. DO CARMO, M. P. Geometria Diferencial de Curvas e Superfícies. Textos Universitários. SBM, 2005. 		

Introdução à Lógica		MATB000	Carga Horária Semestral: 80 horas
Pré-Requisitos	Não		
Objetivos	Estudar a lógica matemática para mostrar e demonstrar as técnicas elementares de demonstração. Abordar a teoria intuitiva de conjuntos e o conceito de função através da lógica.		
Conteúdo Programático	Noções Preliminares: frases, sentenças, proposições, enunciados, raciocínio e inferência, argumentos, validade e forma, validade e correção, dedução e indução, a lógica e o processo de inferência. Linguagens: artificiais, objeto e meta linguagem, o uso de variáveis. Tabelas de verdade dos conectivos lógicos, quantificadores e sua negação. Formas de representar um conjunto: por extensão e compreensão. Inclusão de conjuntos. Igualdade de conjuntos. Operações com conjuntos: união, interseção, diferença, complementação, diferença simétrica. Diagramas de Venn. Família de conjuntos. União e interseção de família de conjuntos. Definição de relação binária. Relações reflexiva, simétrica, transitiva, e anti-simétrica. Relações de equivalência. Classes de equivalência. Conjunto quociente. Partição de conjuntos. Relações de ordem. Conceito de função, domínio e contradomínio. Funções injetivas, sobrejetivas e bijetivas. Conceito de relação inversa e a inversa de uma função. Imagem e imagem inversa de conjuntos. Enumerabilidade e Cardinalidade. Teorema de Cantor-Bernstein.		
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> 1. ALENCAR FILLHO, E. DE. Iniciação a Lógica Matemática. Editora Nobel, 2006. 2. HALMOS, P. R. Teoria Ingênua dos Conjuntos. Editora Ciência Moderna, 2001. 3. MORAES FILHO, D. C. DE. Um Convite à Matemática. Editora EDUFMG. Campina Grande, 2006. 		

4. SALMON, W. C. Lógica. Editora LTC, 1993.

Introdução à Probabilidade		MATB000	Carga Horária Semestral: 80 horas
Pré-Requisitos	Cálculo 3		
Objetivos	Introduzir o estudante aos conceitos básicos de probabilidades e suas aplicações. Estudar os tipos de variáveis aleatórias e simulação de experimentos utilizando softwares.		
Conteúdo Programático	Simulação de Experimentos Discretos e Contínuos. Modelos probabilísticos: espaço amostral, eventos e probabilidade de um evento. Combinatória: permutações e combinações. Alguns modelos básicos: distribuições binomial, hipergeométrica, multinomial, uniforme, exponencial e Poisson. Probabilidades Condicionais. Independência. Teorema de Bayes. Variáveis aleatórias e vetores aleatórios contínuos e discretos. Função de distribuição. Esperança e variância de uma variável aleatória. A distribuição normal. Introdução à Lei dos Grandes Números e ao Teorema Central do Limite.		
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> 1. GRINSTEAD, C. & SNELL, J. Introduction to Probability. Editora: American Mathematical Society-AMS. (Literatura disponível em forma eletrônica em www.darmouth.edu/~chance). 2. FELLER, W. Introdução à Teoria das Probabilidades e suas Aplicações. Editora Edgard Blücher, 1976. 3. FERNANDEZ, P. Introdução à Teoria das Probabilidades. Coleção Elementos da Matemática. IMPA, 1975. 4. BREIMEN, L. Probability and Stochastic Processes: With a View Toward Applications - Boston, Houghton Mifflin Co., 1969. 		

Introdução à Teoria dos Números		MATB000	Carga Horária Semestral: 80 horas
Pré-Requisitos	Não		
Objetivos	Introduzir os elementos básicos da teoria dos números que servirão de base para o estudo das estruturas algébricas.		
Conteúdo Programático	Divisibilidade: algoritmo da divisão, máximo divisor comum, números primos, algoritmo de Euclides e o Teorema Fundamental da Aritmética. Congruências: teoremas de Fermat, Euler e Wilson e o teorema chinês dos restos. Teoria combinatória dos números: princípio da casa dos pombos e suas conseqüências. Funções aritméticas. Resíduos quadráticos: lei de reciprocidade quadrática. Raízes primitivas. Inteiros que são somas de quadrados.		
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> 1. HEFEZ, A. Elementos de Aritmética. Coleção Textos Universitários da Sociedade Brasileira de Matemática-SBM, 2005. 2. OLIVEIRA, J. P. DE. Introdução à Teoria dos Números. Coleção Matemática Universitária. IMPA, 2005. 		

Introdução à Topologia Geral		MATB000	Carga Horária Semestral: 80 horas
Pré-Requisitos	Análise Real 2		
Objetivos	Aprofundar os conhecimentos topológicos adquiridos pelo discente no estudo		

	dos conhecimentos de Análise Matemática.
Conteúdo Programático	Espaços Métricos: métrica, topologia da métrica, métricas equivalentes e uniformemente equivalentes, funções contínuas, espaços métricos completos, o Teorema de Baire e aplicações. Topologia: bases, sub-bases. Espaços Topológicos: subespaços topológicos, funções contínuas, espaços conexos e localmente conexos, espaços compactos e localmente compactos, o Teorema de Tychonov. Axiomas de Separação: espaços de Hausdorff, espaços regulares, e normais, o Teorema de Urysohn e o Teorema de Tietze. A Topologia Quociente: espaços quocientes e propriedades. Axiomas de Contabilidade: primeiro e segundo axioma de contabilidade, produtos infinitos.
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> 1. HOCKING, J. G. & YOUNG, G. S. Topology. Dover Publications, 1961. 2. LIMA, E. L. Espaços Métricos, Terceira Edição. Projeto Euclides. IMPA, 1993. 3. SIMMONS, G. F. Introduction to topology and Modern Analysis. New York, MacGraw-Hill, 1963.

Introdução à Variável Complexa		MATB000	Carga Horária Semestral: 80 horas
Pré-Requisitos	Álgebra Linear 1, Análise Real 1 e Cálculo 3		
Objetivos	O discente deverá: adquirir habilidades no tratamento algébrico com os números complexos e no reconhecimento da geometria envolvida pelas operações realizadas com estes; aprofundar-se nos fundamentos do cálculo diferencial e integral de funções de uma variável complexa; compreender as transformações de subconjuntos do plano via funções holomorfas e transformações conformes; aplicar a teoria estudada no cálculo de integrais de funções complexas e no cálculo de integrais impróprias de funções reais.		
Conteúdo Programático	Números complexos. Funções de uma variável complexa: limite, continuidade e derivada de funções de uma variável complexa, funções holomorfas, as funções exponencial, logaritmo e potência. Séries: seqüências e séries de números complexos e séries de potências. Teoria de Cauchy: Integração complexa, teorema de Cauchy-Goursat, o teorema de Liouville, o Princípio do Módulo Máximo, o teorema de Cauchy e o teorema de Morera. Singularidades: a expansão de Laurent, classificação das singularidades, o teorema de Casorati-Weierstrass, resíduos, o Teorema dos Resíduos e o teorema de Rouché. Aplicações: cálculo de integrais utilizando os resíduos. Aplicações conformes: preservação de ângulos, transformação de Möbius, aplicações conformes entre domínios complexos e aplicações conformes do disco no disco.		
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> 1. CONWAY, J. B. Functions of One Complex Variable. Springer-Verlag, Berlin, 1978. 2. NETO, A. L. Funções de uma variável complexa. Segunda Edição, Projeto Euclides. IMPA, 1996. 3. SOARES, M. G. Cálculo em uma variável complexa. Coleção Matemática Universitária. IMPA, 1999. 		

Organização do Trabalho Acadêmico		MATB000	Carga Horária Semestral: 60 horas
Pré-Requisitos	Não		
Objetivos	Capacitar o discente a reconhecer e interpretar textos científicos. Familiariza-lo		

	com os diversos aspectos do trabalho científico. Dar uma visão das ciências e do conhecimento científico em sua natureza e modo de construí-los.
Conteúdo Programático	As Ciências e o conhecimento científico: sua natureza e o modo de construção. Diferentes formas do conhecimento da realidade. A construção do conhecimento científico e a pesquisa científica. Aspectos técnicos do trabalho científico. Diretrizes para a leitura, análise e interpretação de textos.
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> 1. ALVES-MAZOTTI, A. J. & GWANDSZNAJDER, F. O método nas ciências naturais e sociais: Pesquisa quantitativa e qualitativa. São Paulo: Pioneira, 1998. 2. BRANDÃO, Z. A crise dos paradigmas e educação. São Paulo: Cortez, 1994. 3. CARVALHO, M. C. M. DE. Construindo o saber: metodologia científica, fundamentos e técnicas. Campinas - São Paulo: Papyrus, 1995. 4. CHIZZOTTI, A. pesquisa em ciências humanas e sociais. São Paulo: Cortez, 1995. 5. CRUZ, A. DA C. & MENDES, M.T. R. Trabalhos Acadêmicos, Dissertações e Teses: Estrutura e apresentação. Segunda Edição. Niterói - Rio de Janeiro: Intertextos, 2004.

Trabalho de Conclusão de Curso - TCC		MATB000	Carga Horária Semestral: 80 horas
Pré-Requisitos	O discente deve ter cursado pelo menos 70 % da carga horária mínima do curso.		
Objetivos	Proporcionar ao discente a oportunidade de desenvolver um trabalho de pesquisa sobre um assunto de seu interesse, vinculado às diversas linhas de pesquisa do curso, sob orientação de um docente do IM/UFAL, com apresentação de monografia conclusiva sobre o assunto estudado. O resultado deverá ser um produto acadêmico ou técnico (monografia, software ou outro desde que aprovado pelo professor orientador).		
Conteúdo Programático	Projeto e desenvolvimento, pelo discente, de um trabalho de conclusão de curso em nível de graduação ou iniciação científica, vinculada a uma área de pesquisa da matemática.		
Bibliografia	Variável de acordo com o tema do projeto.		

4.3.2 Descrição das Disciplinas Eletivas

Álgebra 1		MATB000	Carga Horária Semestral: 80 horas
Pré-Requisitos	Introdução às Estruturas Algébricas		
Objetivos	Aprofundar os conhecimentos do estudante nos conceitos de anéis e grupos da álgebra abstrata.		
Conteúdo Programático	Anéis. Homomorfismos de anéis. Anéis Euclidianos. Inteiros de Gauss. Fatoração única. Anéis de polinômios. Teorema de Bezout. Teorema da Base de Hilbert. Grupos. Classes laterais e Teorema de Lagrange. Subgrupos normais. Grupos quocientes. Homomorfismos. Grupos cíclicos. Grupos finitos		

	gerados por dois elementos. Grupos de permutações. Representação via permutações. Teoremas de Sylow. Grupos simples e solúveis.
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> 1. BIRKHOFF, G. & MACLANE, S. A Survey of Modern Algebra. 5th Edition. AKP Classic Series, Peters AK Limited, 1997. 2. GARCIA, A. & LEQUAIN, Y. Elementos de Álgebra. Projeto Euclides. IMPA, Rio de Janeiro, 2002. 3. HERSTEIN, I.N. Topics in Algebra. 2nd Edition. John Wiley & Sons, New York, 1975.

Álgebra Linear		MATB000	Carga Horária Semestral: 80 horas
Pré-Requisitos	Não		
Objetivos	Fazer um estudo mais profundo dos conceitos adquiridos da Álgebra Linear.		
Conteúdo Programático	Espaços vetoriais, bases e dimensão. Transformações lineares, núcleo, imagem, projeções e soma direta. Matrizes. Eliminação Gaussiana. Produto interno. Teorema Espectral para Operadores Auto-adjuntos. Operadores ortogonais e anti-simétricos. Pseudo-inversa, formas quadráticas e superfícies quádricas. Determinantes. Polinômio característico. Espaços vetoriais complexos, forma triangular. Teorema Espectral para operadores normais, Hermitianos e unitários. Operadores nilpotentes. Forma canônica de Jordan.		
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> 1. GELFAND, I.M. Lectures on Linear Algebra. 2 nd. Edition, Interscience Publ. New York, 1963 2. HALMOS, P.R. Finite Dimensional Vector Spaces. Ed. Van Nostrand, Princeton, New Jersey, 1958. 3. HOFFMAN, K. & KUNZE, R. Linear Algebra. Englewood Cliffs, Prentice-Hall. New Jersey, 1961. 4. LANG, S. Algebra. Reading, Addison-Wesley, Mass, 1971. 5. LIMA, E.L. Álgebra Linear. Terceira Edição, Coleção Matemática Universitária, IMPA, Rio de Janeiro, 1999. 		

Análise Complexa		MATB000	Carga Horária Semestral: 80 horas
Pré-Requisitos	Introdução à Variável Complexa		
Objetivos	Aprofundar os conhecimentos do estudante no estudo das funções de uma variável complexa.		
Conteúdo Programático	Topologia de \mathbb{C} . Funções analíticas. Integração complexa: fórmula integral de Cauchy e versão homotópica do Teorema de Cauchy. Teorema da Aplicação Aberta. Teorema de Goursat. Singularidades. Resíduos. Princípio do Máximo. Teorema de Runge. Continuação analítica e superfície de Riemann. Funções harmônicas. Funções inteiras. Teorema da Fatoração de Hadamard. O posto de uma função analítica. O grande Teorema de Picard.		
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> 1. AHLFORS, L. Complex Analysis. McGraw-Hill. New York, 1979. 2. CONWAY, J.B. Functions of One Complex Variable. Springer-Verlag. Berlin, 1978. 3. KNOPP, K. Theory of Functions, Vol. 2. Dover Publications. New York, 1945. 		

	<p>4. LINS NETO, A. Funções de uma Variável Complexa. Segunda Edição, Projeto Euclides. IMPA, Rio de Janeiro, 1996.</p> <p>5. RUDIN, W. Real and Complex Analysis. Higher Mathematics Series. 3rd Edition. McGraw-Hill Companies, 1986.</p>
--	---

Análise no \mathbb{R}^n		MATB000	Carga Horária Semestral: 80 horas
Pré-Requisitos	Análise Real 2		
Objetivos	Aprofundar os conhecimentos do estudante no estudo das aplicações vetoriais definidas em várias variáveis.		
Conteúdo Programático	<p>Topologia do \mathbb{R}^n: homeomorfismos, conexidade e compacidade no \mathbb{R}^n. Caminhos diferenciáveis e integral de um caminho. Funções reais de n variáveis: derivadas, diferencial de função, regra de Leibniz, Teorema de Schwarz, fórmula de Taylor, Teorema da Função Implícita e multiplicador de Lagrange. Aplicações diferenciáveis: regra da cadeia, desigualdade do valor médio, Teorema da Aplicação Inversa, forma local das imersões e Teorema do Posto. Integração: definição de integral, conjuntos de medida nula, integração repetida e mudança de variáveis.</p>		
Bibliografia	<p>1. BARTLE, R. The Elements of Real Analysis. John Wiley Sons Inc. New York, 1976.</p> <p>2. LANG, S. Analysis I. Addison - Wesley Publishing Company. Massachusetts, 1974.</p> <p>3. LIMA, E.L. Curso de Análise, Vol. 2. Sexta Edição. Projeto Euclides. IMPA, Rio de Janeiro, 2000.</p> <p>4. RUDIN, W. Principles of Mathematical Analysis. International Series in Pure and Applied. 3rd Edition. McGraw-Hill Companies. New York, 1976.</p> <p>5. SPIVAK, M. Calculus on Manifolds. Perseus Publishing, 1990.</p>		

Análise Numérica 2		MATB000	Carga Horária Semestral: 80 horas
Pré-Requisitos	Análise Numérica 1, Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias e Introdução às Equações Parciais		
Objetivos	Introduzir o discente às modernas técnicas de aproximação polinomial de funções e das soluções de Equações Diferenciais, explicando como, porque e quando elas devem ser utilizadas com sucesso. Possibilitar uma base sólida para o estudo futuro da análise numérica e da computação científica.		
Conteúdo Programático	<p>Interpolação e Aproximação Polinomial: interpolação de Lagrange, diferenças divididas, interpolação de Hermite, spline Cúbico e avaliação de métodos e software. Problema de Valor Inicial para Equações Diferenciais Ordinárias: Método de Euler, métodos de Taylor de ordem superior, métodos de Runge-Kutta, controle do erro e método de Runge-Kutta-Fehlberg, métodos multipassos, métodos multipassos com tamanho variável, métodos de extrapolação, equações de ordem superior e sistemas de equações diferenciais ordinárias, estabilidade e avaliação de métodos e software. Soluções Numéricas para Equações Diferenciais Parciais: métodos para equações elípticas, hiperbólicas e parabólicas, uma introdução ao Método de Elemento Finito e avaliação de métodos e software.</p>		

Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> 1. BURDEN, R. L & FAIRES, J. D. Análise Numérica. Pioneira Thomson Learning, 2003. 2. CONTE, S. D. Elementos de Análise Numérica. Editora Globo, 1972. 3. CUNHA, M. C. C. Métodos Numéricos, Segunda Edição. Editora Unicamp, 2000. 4. RUGGIERO, M. A. & Lopes, V. L. Cálculo Numérico: aspectos teóricos e computacionais, Segunda Edição. Makron Books, São Paulo, 1997.
---------------------	--

Equações Diferenciais Ordinárias		MATB000	Carga Horária Semestral: 80 horas
Pré-Requisitos	Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias		
Objetivos	Formalizar os resultados teóricos clássicos introduzidos na disciplina Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias. Aprofundar os conhecimentos do estudante no estudo dos aspectos teóricos das propriedades das soluções das equações diferenciais ordinárias, incluindo-se também um estudo qualitativo mais detalhado.		
Conteúdo Programático	Teorema de Existência e Unicidade. Dependência contínua e diferenciável das condições iniciais. Equações lineares. Exponencial de matrizes. Classificação dos campos lineares no plano. Classificação topológica dos sistemas lineares hiperbólicos. Equações lineares não homogêneas. Equações com coeficientes periódicos. Os Teoremas de Sturm. O problema da corda vibrante. Estabilidade de Lyapounov. Funções de Lyapounov. Pontos fixos hiperbólicos. Enunciado do Teorema de Linearização de Grobman-Hartman. Fluxo associado a uma equação autônoma. Conjuntos limites. Campos gradientes. Campos Hamiltonianos. Campos no plano: órbitas periódicas e Teorema de Poincaré-Bendixson. Órbitas periódicas hiperbólicas. Equação de Van der Pol.		
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> 1. ARNOLD, V. Ordinary Differential Equations. MIT Press. Massachusetts, 1978. 2. HIRSCH, M. & SMALE, S. Differential Equations, Dynamical Systems and Linear Algebra. Academic Press. New York, 1974. 3. DOERING, C. I. & LOPES, A. O. Equações Diferenciais Ordinárias. Coleção Matemática Universitária. IMPA, 2005. 4. PONTRYAGIN, L.S. Ordinary Differential Equations. Reading, Addison-Wesley. Massachusetts, 1969. 5. SOTOMAYOR, J. Lições de Equações Diferenciais Ordinárias. Projeto Euclides. IMPA, Rio de Janeiro, 1979. 		

Física 4		MATB000	Carga Horária Semestral: 80 horas
Pré-Requisitos	Cálculo 4 e Física 3		
Objetivos	Apresentar conceitos da física moderna que exigiram teorias matemáticas mais elaboradas.		
Conteúdo Programático	Ótica física e ótica geométrica. O éter, a experiência de Michelson-Morley e a relatividade restrita. Introdução à relatividade especial. Corpo Negro e quantização. O início da mecânica quântica: primeiras experiências evidenciando a estrutura do átomo. A constante de estrutura fina. O princípio de incerteza de Heisenberg. A equação de Schrödinger.		

Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> HALLIDAY, RESNICK & WALKER. Fundamentos de Física 4. Editora Livros Técnicos e Científicos. TIPLER, P. A. Física para Cientistas e Engenheiros, Vol.IV. Editora Guanabara Koogan S.A.
---------------------	---

Geometria das Curvas Planas		MATB000	Carga Horária Semestral: 80 horas
Pré-Requisitos	Cálculo 2		
Objetivos	Estudar conceitos e resultados de geometria e topologia das curvas planas.		
Conteúdo Programático	Curvas planas: curvatura e fórmulas de Frenet. Número de rotação de uma curva fechada: propriedades do número de rotação, cálculo do número de rotação e número de interseções. Curvas fechadas e índice de rotação: curvatura total. Teorema de Jordan: desigualdade isoperimétrica. Curvas convexas: Teorema de Schur, comprimento e área de curvas convexas. Teorema dos Quatro Vértices. Outros tópicos.		
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> ALENCAR, H. & SANTOS, W. Geometria das Curvas Planas. Publicações de Matemáticas. IMPA, Rio de Janeiro, 2003. RUTTER, J.W. Geometry of Curves. Chapman & Hall Mathematics Series, Boca Raton, 2000. 		

Geometria Diferencial		MATB000	Carga Horária Semestral: 80 horas
Pré-Requisitos	Introdução à Geometria Diferencial		
Objetivos	Aprofundar e completar o estudo dos conceitos geométricos tratados inicialmente na disciplina Introdução à Geometria Diferencial.		
Conteúdo Programático	Curvas planas: desigualdade isoperimétrica. Curvas no espaço: curvatura, torção, triedro de Frenet e Teorema de Existência e Unicidade de Curvas. Superfícies no R^3 : primeira forma fundamental e área. Aplicação normal de Gauss: direções principais, curvatura de Gauss, curvatura média e linhas de curvatura. Superfícies regradas e mínimas. Geometria intrínseca: exemplos clássicos de superfícies, derivada covariante, Teorema Egregium (Gauss), curvatura geodésica, equações das geodésicas e cálculo de geodésicas em superfícies, aplicação exponencial, Teorema de Gauss-Bonnet e aplicações. Outros tópicos.		
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> DO CARMO, M. P. Geometria Diferencial de Curvas e Superfícies. Textos Universitários. SBM, Rio de Janeiro, 2005. KLINGENBERG, W. A Course in Differential Geometry. Graduate Texts in Mathematics; 51. Springer-Verlag. New York, 1972. MONTIEL, S. & ROS, A. Curvas y Superfícies. Proyecto Sur de Ediciones, S. L., 1997. O'NEILL, B. Elementary Differential Geometry. 2nd Edition, Academic Press. New York, 1997. SPIVAK, M. A Comprehensive Introduction to Differential Geometry, Vol. 3. Publish or Perish. Berkeley, 1979. 		

Introdução aos Espaços de Dimensão Infinita		MATB000	Carga Horária Semestral: 80 horas
Pré-Requisitos	Análise Real 2 e Álgebra Linear 2		
Objetivos	Familiarizar o discente com os conceitos básicos principais, métodos e aplicações da análise funcional, dando ênfase ao estudo das propriedades dos espaços vetoriais de dimensão infinita.		
Conteúdo Programático	Espaços Pré-Hilbertianos e Espaços de Hilbert. Ortogonalidade. Teorema da Projeção e aplicações, conjuntos ortonormais completos. Espaços de Banach. O Teorema de Hahn-Banach. O Teorema de Limitação Uniforme e suas conseqüências. Teorema do Gráfico Fechado e Teorema da Aplicação Aberta.		
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> 1. BACHMAN, G. & NARICI, L. Functional Analysis. Academic Press. USA, 1966. 2. KREYSZIG, E. Introductory Functional Analysis with Applications. John Wiley & Sons, 1978. 3. RUDIN, W. Functional Analysis. International Series in Pure and Applied. 2nd Edition, McGraw-Hill Companies. New York, 1991. 		

Introdução à Computação Gráfica		MATB000	Carga Horária Semestral: 80 horas
Pré-Requisitos	Álgebra Linear 1, Cálculo 2 e Introdução à Computação		
Objetivos	Introduzir os elementos básicos de computação gráfica, como objetos gráficos e transformações, utilizando os conceitos da Álgebra Linear e Cálculo Diferencial e Integral, além de discutir algumas aplicações.		
Conteúdo Programático	Conceitos e Aplicações da Computação Gráfica. Geometria e Computação Gráfica. Transformações. Espaços de cor. Objetos gráficos. Imagem digital. Quantização de imagens. Modelagem geométrica. Sistemas de modelagem Câmera virtual. Recorte. Visibilidade. Iluminação e função de coloração. Fundamentos de sistemas gráficos.		
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> 1. GOMES, J. & VELHO, L. Fundamentos da Computação Gráfica. Série de Computação e Matemática, 2003. 2. ROGERS, D. F. Mathematical Elements for Computer Graphics. McGraw-Hill, 1990. WATT, A.-3D Computer Graphics. Third edition. Reading, Mass., Addison-Wesley, 1999. 		

Introdução à Estatística		MATB000	Carga Horária Semestral: 80 horas
Pré-Requisitos	Introdução à Probabilidade		
Objetivos	Introduzir conceitos sobre os vários tipos de convergência (teoremas limites) e suas implicações no estudo da Inferência Estatística. Abordar aspectos práticos e teóricos da estimação de parâmetros (pontual e intervalar) e suas propriedades segundo vários métodos. Introduzir elementos de estatística computacional.		
Conteúdo Programático	Espaço de probabilidade e espaço estatístico. População, amostras, estatísticos e estimadores. Métodos de estimação pontual: momentos, analogia e máxima verossimilhança. Propriedades dos estimadores: eficiência e suficiência.		

	Desigualdade da informação. Estimacão intervalar e testes de hipoteses: intervalos, testes exatos e aproximados e propriedades. Estimadores corrigidos e melhorados: métodos analíticos e por reamostragem. Elementos de estatística computacional.
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> 1. BICKEL, P. J. & DOKSUM, K. A. <i>Mathematical Statistics: Basic Ideas and Selected Topics Vol. 1</i>. Prentice-Hall, 2001. 2. BOLFARINE, H. & SANDOVAL, M. C. <i>Introduo à Inferência Estatística</i>. Sociedade Brasileira de Matemática-SBM, 2001. 3. COX, D. R. & HINKLEY, D. V. <i>Theoretical statistics</i>. Chapman & Hall, 1996. 4. VENABLES, W. N. & RIPLEY, B. D. <i>Modern Applied Statistics with S</i>. Springer, 2002.

Introduo à Teoria da Medida e Integrao		MATB000	Carga Horária Semestral: 80 horas
Pré-Requisitos	Análise Real 2		
Objetivos	Aprofundar e estender o conceito de integrao estudado na Análise Matemática.		
Conteúdo Programático	Funções mensuráveis. Espaços de medida. Construo de medidas. Funções integráveis. Teoremas de convergência. Espaços Lp. Teorema de Radon-Nikodym. Teorema de Riesz. Teorema de Fubini. Medidas produto.		
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> 1. BARTLE, R.G. <i>A Modern Theory of Integration</i>. American Mathematical Society. Providence, 2001. 2. BARTLE, R. <i>The Elements of Integration</i>. John Wiley & Sons. New York, 1966. 3. FERNANDEZ, P. <i>Medida e Integrao</i>. Projeto Euclides. IMPA, Rio de Janeiro, 1976. 4. ROYDEN, H.L. <i>Real Analysis</i>. 2nd Edition, McMillan Publishing. New York, 1968. 5. RUDIN, W. <i>Real and Complex Analysis</i>. Higher Mathematics Series. 3rd Edition. McGraw-Hill Companies, 1986. 		

Teoria dos Números		MATB000	Carga Horária Semestral: 80 horas
Pré-Requisitos	Introduo à Teoria dos Números		
Objetivos	Introduzir o discente ao estudo da Teoria Analítica dos Números.		
Conteúdo Programático	Aproximao de reais por racionais: Método de Frações contínuas. Funções Geradoras. Equações diofantinas elementares: equação de Pell, soma de quadrados e o método da descida. Estimativas assintóticas de funções aritméticas. O teorema de Dirichlet sobre progressões aritméticas. O teorema dos números primos.		
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Carmichel, R. <i>The Theory of Numbers</i>. Dover, 1914. 2. BROCHERO, F. E. & MOREIRA, C. G. <i>Teoria dos Números (Notas de Aula)</i> 		

Teoria dos Corpos		MATB000	Carga Horária Semestral: 80 horas
Pré-Requisitos	Introdução às Estruturas Algébricas		
Objetivos	Introduzir o estudante nos conceitos básicos da teoria dos corpos, objetivando as suas aplicações na resolubilidade via radicais e construtibilidade com régua e compasso.		
Conteúdo Programático	Soluções das equações dos graus 2, 3 e 4. História e comentários. Construções básicas com régua e compasso. Problemas clássicos gregos: construção do heptágono, quadratura do círculo, duplicação do cubo e trisseção do ângulo. Corpos: definições e exemplos. Corpos finitos e infinitos. Característica de um corpo. Extensões de corpos. Extensões Algébricas. Polinômio característico e polinômio minimal. Números algébricos e transcendentos. Transcendência de e . Grau de uma extensão. Extensões finitas e finitamente geradas. Solução dos problemas gregos. Extensões separáveis. Corpos algebricamente fechados. Teorema fundamental da álgebra. . Extensões radicais. Solubilidade por radicais. Teorema fundamental da Teoria de Galois.		
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> 1. ENDLER O. Teoria dos Corpos. Monografias de Matemática N° 44. IMPA, 1987. 2. GONÇALVES, A. Introdução à Álgebra. Projeto Euclides. IMPA, 2005. 3. HERSTEIN, I. Tópicos de Álgebra. Editora Polígono, 1970. 4. LANG, S. Estruturas Algébricas. Ao Livro Técnico S. A., 1972. 5. STEWART, I. Galois Theory. Third Edition. Chapman & Hall, 2004. 		

5. ORDENAMENTO CURRICULAR

5.1 Grade Curricular

A distribuição do currículo do curso de Bacharelado em Matemática tem todas as suas atividades necessárias para a integralização do mesmo sob a responsabilidade do Instituto de Matemática, exceto algumas atividades específicas da parte complementar do curso. As disciplinas são distribuídas em 8 (oito) semestres do seguinte modo:

Semestre	Código	Disciplinas	Carga Horária	
			Semanal	Semestral
1º Semestre		Fundamentos de Matemática 1	4	80
		Geometria Analítica	4	80
		Geometria Euclidiana 1	4	80
		Introdução à Lógica	4	80
		Organização do Trabalho Acadêmico	3	60
Total			19	380
2º Semestre		Álgebra Linear 1	4	80
		Fundamentos de Matemática 2	4	80
		Geometria Euclidiana 2	3	60
		Introdução à Computação	4	80
		Cálculo 1	4	80
Total			19	380
3º Semestre		Álgebra Linear 2	4	80
		Cálculo 2	4	80
		Física 1	4	80
		Introdução à Teoria dos Números	4	80
Total			16	320
4º Semestre		Análise Real 1	4	80
		Cálculo 3	4	80
		Introdução às Estruturas Algébricas	4	80
		Física 2	4	80
Total			16	320
5º Semestre		Análise Numérica 1	4	80
		Cálculo 4	4	80
		Física 3	4	80
		Introdução à Probabilidade	4	80
		Introdução à Variável Complexa	4	80
Total			20	400
6º Semestre		Análise Real 2	4	80
		Eletiva	4	80
		Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias	4	80
		Introdução à Geometria Diferencial	4	80
Total			16	320

Semestre	Código	Disciplinas	Carga Horária	
			Semanal	Semestral
7° Semestre		Eletiva	4	80
		Eletiva	4	80
		Introdução às Equações Diferenciais Parciais	4	80
		Introdução à Topologia Geral	4	80
	Total		16	320
8° Semestre		Eletiva	4	80
		Eletiva	4	80
		História da Matemática	4	80
		Trabalho de Conclusão de Curso-TCC	6	80
	Total		18	320

5. 2 Demonstrativo da distribuição da carga horária

Disciplinas Obrigatórias	2360 horas
Disciplinas Eletivas	400 horas
Atividades Complementares	200 horas
Carga Horária Total	2960 horas

5.3 Tabela de pré-requisitos

A tabela seguinte relaciona a integração do currículo do Curso de Bacharelado de acordo com os pré-requisitos que cada disciplina exige:

Disciplina	Pré-Requisitos
Álgebra 1	▪ Introdução às Estruturas Algébricas
Álgebra Linear	▪ Álgebra Linear 2
Álgebra Linear 1	▪ Não requer
Álgebra Linear 2	▪ Álgebra Linear 1
Análise Complexa	▪ Introdução à Variável Complexa
Análise no \mathbb{R}^n	▪ Análise Real 2
Análise Real 1	▪ Cálculo 2
Análise Real 2	▪ Álgebra Linear 1 ▪ Análise Real 1

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cálculo 4
Análise Numérica 1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Álgebra Linear 1 ▪ Cálculo 3 ▪ Introdução à Computação
Análise Numérica 2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análise Numérica 1 ▪ Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias ▪ Introdução às Equações Diferenciais Parciais
Cálculo 1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Não requer
Cálculo 2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cálculo 1
Cálculo 3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cálculo 2
Cálculo 4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cálculo 3
Física 1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cálculo 1
Física 2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cálculo 2 ▪ Física 1
Física 3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cálculo 3 ▪ Física 2
Física 4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cálculo 4 ▪ Física 3
Fundamentos de Matemática 1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Não requer
Fundamentos de Matemática 2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Não requer
Equações Diferenciais Ordinárias	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias
Geometria das Curvas Planas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cálculo 2
Geometria Diferencial	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Introdução à Geometria Diferencial
Geometria Euclidiana 1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Não requer
Geometria Euclidiana 2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Geometria Euclidiana 1
História da Matemática	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cálculo 4
Introdução à Computação	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Não requer
Introdução à Computação Gráfica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Álgebra Linear 1 ▪ Cálculo 2 ▪ Introdução à Computação
Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Álgebra Linear 2 ▪ Cálculo 3 ▪ Introdução à Variável Complexa
Introdução às Equações Diferenciais Parciais	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cálculo 4 ▪ Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias
Introdução aos Espaços de Dimensão	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Álgebra Linear 2

Infinita	▪ Análise Real 2
Introdução à Estatística	▪ Introdução à Probabilidade
Introdução às Estruturas Algébricas	▪ Não requer
Introdução à Geometria Diferencial	▪ Álgebra Linear 2 ▪ Cálculo 4
Introdução à Lógica	▪ Não requer
Introdução à Probabilidade	▪ Cálculo 3
Introdução à Teoria da Medida e Integração	▪ Análise Real 2
Introdução à Teoria dos Números	▪ Não requer
Introdução à Topologia Geral	▪ Análise Real 2
Introdução à Variável Complexa	▪ Álgebra Linear 1 ▪ Análise Real 1 ▪ Cálculo 3
Organização do Trabalho Acadêmico	▪ Não requer
Teoria dos Corpos	▪ Introdução às Estruturas Algébricas
Teoria dos Números	▪ Introdução à Teoria dos Números
Trabalho de Conclusão de Curso	▪ Ter cursado pelo menos 70 % da carga horária mínima do curso

6. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), com carga horária de 80 (oitenta) horas, consiste na elaboração de uma monografia, software ou outro produto acadêmico, sobre um tema vinculado às diversas linhas de pesquisa do Curso e sob a orientação de um docente do IM/UFAL. Além disso, com prévia autorização do colegiado do curso, o TCC também pode ser orientado por um professor de qualquer outra universidade ou instituição de ensino superior que seja reconhecida pelo MEC. Nesta produção científica deve ser valorizado o desenvolvimento das seguintes habilidades: redação, encadeamento lógico e científico e organização das idéias, leitura de um texto em outro idioma, uso de alguma linguagem de programação, etc. A carga horária acima referida será contabilizada mediante a aprovação do TCC, em defesa pública, por uma banca examinadora. Aliás, a banca examinadora deverá ser sugerida pelo professor orientador do TCC e homologada pelo colegiado do curso, sendo a mesma constituída pelo professor orientador do TCC e mais 2 (dois) professores do corpo docente da UFAL.

7. ATIVIDADES COMPLEMENTARES

O curso está concebido de forma tal que promove uma política de complementação de formação do bacharel envolvendo seus discentes com outras atividades que proporcionem uma formação profissional mais abrangente.

O discente poderá desenvolver suas atividades complementares de várias formas, como por exemplo:

- Participando em cursos de atualização, eventos científicos, seminários, simpósios, congressos ou conferências, promovidos pela UFAL ou por outras instituições de ensino e pesquisa;
- Cursando disciplinas eletivas, em nível de iniciação científica, oferecidas pelo Curso;
- Realizando atividades de monitoria nas disciplinas ofertadas pelo IM;
- Participando em projetos de iniciação científica.

Caberá ao Colegiado do Curso de Bacharelado em Matemática aprovar ou não o plano de atividades complementares apresentado pelo discente.

O IM, apoiado por seu Programa de Pós-Graduação, vem desenvolvendo uma série de ações importantes que viabilizam a complementação da formação do Bacharel em Matemática, como por exemplo:

- **Programa de Iniciação Científica:** O Instituto de Matemática vem participando ativamente dentro do Programa Institucional de Iniciação Científica (PIBIC). Através deste programa, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) concede bolsas a estudantes de graduação, integrados a um projeto de pesquisa coordenado por um professor orientador. Além disso, o Instituto promove atividades de Iniciação Científica Voluntária, que é um programa similar ao PIBIC, sem concessão de bolsa, permitindo aos discentes interessados inserir-se em projetos de pesquisa do mesmo nível que os do PIBIC.
- **Programa de Iniciação Científica Júnior:** Este é um programa financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas (FAPEAL) e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) para despertar novos talentos no ensino médio. Bolsas são concedidas para discentes que sobressaiam no que diz respeito ao interesse pela Matemática. A tarefa do bolsista é desenvolver algum tópico básico de Matemática, orientado por um docente do Instituto, além de interagir com os outros estudantes e se ambientar no grupo de pesquisa. Os futuros bacharéis realizam atividades de monitoria com estes discentes do ensino médio, exercitando assim a capacidade de aprofundar e transmitir os conhecimentos adquiridos e cumprindo com a responsabilidade social que se espera de um Bacharel em Matemática.
- **MATFEST:** O MATFEST é um evento que surgiu a partir da necessidade de estimular, entre os jovens estudantes do ensino médio, o estudo da matemática pela beleza e aplicação que possui esta ciência, bem como proporcionar um intercâmbio científico entre discentes de graduação, pós-graduação e matemáticos. O evento ocorre durante uma

semana, quando professores e discentes do ensino médio visitam o Instituto de Matemática para participar em mini-cursos básicos e palestras que são ministrados por professores experientes com o objetivo de divulgar temas matemáticos que estimulem o interesse dos jovens discentes pelo estudo desta ciência. Além disso, são expostas palestras científicas para discentes da pós-graduação e também são oferecidos mini-cursos especiais em nível de iniciação científica, sendo estes ministrados por pesquisadores do IM ou outras instituições, apresentando aos futuros graduados, tanto bacharéis como licenciados, temáticas atuais de pesquisa em matemática e o campo de ação de um pesquisador matemático.

8. AVALIAÇÃO

A avaliação permanente do Curso de Bacharelado em Matemática, proposta por este projeto, é importante no sentido de que, sendo o mesmo dinâmico, se possam detectar reajustes futuros que venham garantir o sucesso das ações visando atingir o objetivo maior do curso: a excelência acadêmica na formação do Bacharel em Matemática.

Os mecanismos a serem utilizados deverão permitir uma avaliação institucional e uma avaliação de desempenho acadêmico - ensino e aprendizagem - de acordo com as normas vigentes, viabilizando uma análise diagnóstica e formativa durante o processo de execução do referido projeto. Deverão ser utilizadas estratégias que possam efetivar a discussão ampla do projeto mediante um conjunto de questionamentos previamente ordenados que busquem encontrar suas deficiências, caso estas existirem.

O Curso será ainda avaliado pela sociedade através da ação docente e discente expressa na produção e nas atividades concretizadas no âmbito da extensão universitária. O roteiro proposto pelo INEP/MEC para a avaliação das condições de ensino poderá também ser utilizado para fins de avaliação, sendo este constituído pelos seguintes tópicos:

- **Organização Didático-Pedagógica:** administração acadêmica, projeto do curso, atividades acadêmicas articuladas ao ensino de graduação;
- **Corpo Docente:** formação acadêmica e profissional, condições de trabalho, atuação e desempenho acadêmico e profissional;
- **Infra-Estrutura:** instalações gerais, biblioteca, instalações e laboratórios específicos.

A avaliação do desempenho docente será efetivada pelos discentes através de formulário elaborado pelo Colegiado do Curso e de acordo com o processo de avaliação institucional.

8.1 Condições Atuais

A favor do desenvolvimento e do êxito do presente projeto o Instituto de Matemática conta hoje com um Programa de Pós-Graduação que se vem consolidando e ao mesmo tempo apoiando a graduação, através da promoção de eventos científicos e realização de vários projetos de iniciação científica. Além disso, o Programa de Pós-Graduação tem trazido vários recursos para o IM mediante a realização de projetos de pesquisa os quais tem proporcionado um significativo melhoramento nas instalações do instituto, especialmente na biblioteca que atualmente está informatizada e consta com um acervo bibliográfico atualizado.

8.2 Avaliação dos Bacharelandos

Na avaliação dos discentes deve-se privilegiar o aspecto cooperativo, incentivando-se as atividades integradoras. A cada bimestre será atribuída uma nota, proveniente de uma média ou não, para as disciplinas de caráter expositivo e sobre a responsabilidade do professor da disciplina. Também será atribuída uma nota semestral para as disciplinas não expositivas, seminários estágios, etc. sob a responsabilidade do professor designado para conduzir tais disciplinas. A aprovação ou não em uma disciplina segue as normas previstas nas resoluções: 56/95 e 25/2005 do CEPE/UFAL. As horas de atividades complementares serão creditadas em favor do discente, conforme regulamentação vigente.

Assim, analisando, dinamizando e aperfeiçoando todo esse conjunto de elementos didáticos, humanos e de recursos materiais, o curso poderá ser aperfeiçoado visando alcançar os mais elevados padrões de excelência educacional e, conseqüentemente, da formação inicial dos futuros profissionais da área.

9. CORPO DOCENTE

O corpo docente do Curso é constituído por professores pertencentes aos seguintes institutos da UFAL:

- Instituto de Computação (IC);
- Instituto de Física (IM);
- Instituto de Matemática (IM).

O IM, o qual é responsável pelo 88% (oitenta e oito) das disciplinas do Curso, é composto de 18 (dezoito) professores permanentes assim distribuídos: 7 (sete) mestres e 11 (onze) doutores.

O IM tem como política o incentivo à qualificação do seus docentes, viabilizando a liberação dos mesmos para participar em programas de Doutorado e Pós-Doutorado.

9.1 Corpo Docente Permanente do IM

1. Adán José Corcho Fernández			
Título	Instituição	Pais	Ano
Bacharel em Matemática	Universidad de Oriente (UO)	Cuba	1994
Mestre em Matemática	Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA)	Brasil	1998
Doutor em Matemática	Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA)	Brasil	2003

2. Adelailson Peixoto da Silva			
Título	Instituição	Pais	Ano
Bacharel em Ciências da Computação	Universidade Federal de Alagoas (UFAL)	Brasil	1995
Mestre em Informática	Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RIO)	Brasil	1997
Doutor em Informática	Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RIO)	Brasil	2002

3. Adriano Lima Aguiar			
Título	Instituição	Pais	Ano
Licenciado em Matemática	Universidade Federal de Alagoas (UFAL)	Brasil	1989
Mestre em Matemática	Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA)	Brasil	1992
Doutor em Matemática	Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)	Brasil	2003

4. Adroaldo de Vasconcelos Dourvillé			
Título	Instituição	Pais	Ano
Licenciado em Matemática	Universidade Federal de Alagoas (UFAL)	Brasil	1977
Mestre em Matemática	Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)	Brasil	1981

5. Amauri da Silva Barros			
Título	Instituição	Pais	Ano
Licenciado em Matemática	Universidade Federal de Alagoas (UFAL)	Brasil	1991
Mestre em Matemática	Universidade Federal de Ceará (UFC)	Brasil	1996
Doutor em Matemática	Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)	Brasil	2004

6. Antonio José Sarmento Cavalcante de Gusmão			
Título	Instituição	Pais	Ano
Bacharel em Matemática	Universidade Federal de Ceará (UFC)	Brasil	1968
Mestre em Matemática	Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA)	Brasil	1973

7. Arnon Cavalcante Tavares			
Título	Instituição	Pais	Ano
Licenciado em Matemática	Universidade Federal de Alagoas (UFAL)	Brasil	1977
Mestre em Matemática	Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)	Brasil	1982

8. Ediel Azevedo Guerra			
Título	Instituição	Pais	Ano
Engenheiro de Minas	Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)	Brasil	1982
Mestre em Matemática	Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA)	Brasil	1987
Doutor em Matemática	Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)	Brasil	2000

9. Fernando Enrique Echaiz Espinoza			
Título	Instituição	Pais	Ano
Bacharel em Matemática	Universidade Nacional de Ingeniería (UNI)	Perú	1990
Mestre em Matemática	Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)	Brasil	1999
Doutor em Matemática	Universidade Federal de Ceará (UFC)	Brasil	2004

10. Francisco Vieira Barros			
Título	Instituição	Pais	Ano
Licenciado em Matemática	Universidade Federal de Alagoas (UFAL)	Brasil	1975
Mestre em Matemática	Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)	Brasil	1981

11. Getúlio Garcia Beleza Júnior			
Título	Instituição	Pais	Ano
Engenheiro Civil	Universidade Federal de Alagoas (UFAL)	Brasil	1984
Mestre em Matemática	Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA)	Brasil	1988

12. Hilário Alencar da Silva			
Título	Instituição	Pais	Ano
Licenciado em Matemática	Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP)	Brasil	1976
Mestre em Matemática	Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)	Brasil	1980
Doutor em Matemática	Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA)	Brasil	1988

13. Iván Araújo Cordeiro de Albuquerque			
Título	Instituição	Pais	Ano
Licenciado em Matemática	Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)	Brasil	1976
Mestre em Matemática	Universidade Federal de Ceará (UFC)	Brasil	1988

14. José Adonai Pereira Seixas			
Título	Instituição	Pais	Ano
Licenciado em Matemática	Universidade Federal de Alagoas (UFAL)	Brasil	1979
Mestre em Matemática	Universidade Federal de Ceará (UFC)	Brasil	1982
Doutor em Matemática	Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)	Brasil	1996

15. José Carlos Almeida de Lima			
Título	Instituição	Pais	Ano
Licenciado em Matemática	Universidade Federal de Alagoas (UFAL)	Brasil	1987
Mestre em Matemática	Universidade Federal de Ceará (UFC)	Brasil	1993
Doutor em Matemática	Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)	Brasil	2003

16. Krerley Irraciel Martins de Oliveira			
Título	Instituição	Pais	Ano
Bacharel em Matemática	Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)	Brasil	2001
Mestre em Matemática	Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA)	Brasil	2001
Doutor em Matemática	Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA)	Brasil	2002

17. Marcos Petrúcio de Almeida Cavalcante			
Título	Instituição	Pais	Ano
Bacharel em Matemática	Universidade Federal de Alagoas (UFAL)	Brasil	2000
Mestre em Matemática	Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA)	Brasil	2003
Doutor em Matemática	Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA)	Brasil	2006

18. Paulo Roberto Lemos de Messias			
Título	Instituição	Pais	Ano
Licenciado em Matemática	Universidade Federal de Alagoas (UFAL)	Brasil	1999
Mestre em Matemática	Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)	Brasil	2003