



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO - PROGRAD  
INSTITUTO DE MATEMÁTICA - IM



**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE  
MATEMÁTICA BACHARELADO**

Maceió/AL  
Abril de 2022

**REITOR:**

Prof. Dr. Josealdo Tonholo

**VICE-REITORA:**

Prof. Dra. Eliane Aparecida Holanda Cavalcanti

**PRÓ-REITOR DE GRADUAÇÃO:**

Prof. Dr. Amauri da Silva Barros

**DIRETOR DO INSTITUTO DE MATEMÁTICA:**

Prof. Dr. Isnaldo Isaac Barbosa

**COLEGIADO DO CURSO EM 2021**

**Membros Docentes Titulares**

Prof. Dr. Rafael Nóbrega de Oliveira Lucena (Coordenador)

Prof. Dr. Renan Dantas Medrado (Vice Coordenador)

Prof. Dr. José Anderson de Lima e Silva

Prof. Dr. José Carlos Almeida de Lima

Prof. Dr. Marcos Ranieri da Silva

**Membros Docentes Suplentes**

Prof. Dr. Carlos Gonçalves do Rei Filho

Prof. Dr. Elaine Cristine de Souza Silva

Prof. Dr. Feliciano Marcílio Aguiar Vitória

Prof. Dr. Márcio Cavalcante de Melo

Prof. Dr. Wagner Ranter Gouveia da Silva

**Núcleo Docente Estruturante**

Amauri da Silva Barros

Davi dos Santos Lima

Hilário Alencar da Silva

Marcos Petrúcio Almeida Cavalcante

Krerley Irraciel Martins de Oliveira

**Membros Técnicos-Administrativos**

Karenn Cristina Lima Santiago de Melo (Titular)

Victor Hugo Souza Ramos (Suplente)

**Membros Discentes**

Hegel Marinho Viana Filho (Titular)

Maxmilian Barros de Siqueira (Suplente)



## SUMÁRIO

<b>1 DADOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>	<b>5</b>
<b>2. INTRODUÇÃO</b>	<b>7</b>
2.1 BREVE HISTÓRICO DO CURSO	11
2.2 VISÃO GERAL DO CURSO	12
<b>3. CONCEPÇÃO DO CURSO</b>	<b>13</b>
3.1 DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO CURSO	13
3.2 OBJETIVOS	14
3.2.1 <i>Objetivo Geral</i>	15
3.2.2 <i>Objetivos Específicos</i>	15
3.3 PERFIL E COMPETÊNCIA PROFISSIONAL DO EGRESSO	16
<b>4. ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA</b>	<b>16</b>
4.1 COLEGIADO DO CURSO	16
4.2 COORDENAÇÃO DO TCC	18
4.3 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE	19
4.4 DOCENTES E TÉCNICOS	20
4.4.1 <i>Docentes</i>	20
4.4.2 <i>Técnicos</i>	21
<b>5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR</b>	<b>21</b>
5.1 TEMAS TRANSVERSAIS	22
5.1.1 <i>Relações Étnicos-Raciais</i>	22
<b>5.1.2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL</b>	<b>23</b>
5.1.3 <i>Educação em Direitos Humanos</i>	23
5.1.4 <i>Língua Brasileira de Sinais</i>	24
5.1.5 <i>Matriz e Proposta Curricular</i>	24
5.1.6 <i>Lista de Disciplinas Eletivas do Curso</i>	27
5.1.7 <i>Ementas das Disciplinas Obrigatórias</i>	29
5.1.8 <i>Ementas das Disciplinas Eletivas</i>	48
<b>ATIVIDADES COMPLEMENTARES</b>	<b>64</b>
<b>TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO</b>	<b>65</b>
<b>6. EXTENSÃO</b>	<b>66</b>
6.2 PROGRAMA DE EXTENSÃO	68
6.3 PROGRAMA INTEGRALIZADO DE EXTENSÃO	73
6.3 AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE DE EXTENSÃO	74
<b>7. AS TECNOLÓGICAS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO – TIC</b>	<b>75</b>
<b>9. METODOLOGIAS DE ENSINO E APRENDIZAGEM</b>	<b>77</b>
<b>11. ASPECTOS INTERDISCIPLINARES E DE INCLUSÃO</b>	<b>77</b>
<b>12. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM</b>	<b>78</b>
<b>13. OUTRAS AVALIAÇÕES</b>	<b>82</b>
<b>14. APOIO AOS DISCENTES</b>	<b>82</b>
<b>15. INFRAESTRUTURAS</b>	<b>84</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>85</b>
<b>ANEXO 1: RESOLUÇÃO DE TCC</b>	<b>87</b>

## 1 DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

**Mantenedora:** Ministério da Educação (MEC)

**Município-Sede:** Brasília - Distrito Federal (DF)

**CNPJ:** 00.394.445/0188-17

**Dependência:** Administrativa Federal

**Mantida:** Universidade Federal de Alagoas (UFAL)

**Código:** 577

**Município-Sede:** Maceió

**Estado:** Alagoas

**Endereço do Campus sede:**

Campus A. C. Simões – Cidade Universitária Maceió /AL Rodovia BR

101, Km 14 CEP: 57.072 - 970 **Fone:** (82) 3214 - 1100 (Central) **Portal**

**eletrônico:** [www.ufal.edu.br](http://www.ufal.edu.br)

**Curso:** Matemática Bacharelado

**Autorização:** Resolução nº 14/74, de 24.09.74, do Conselho Federal de Educação

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

**Renovação de reconhecimento:** Portaria N° 283 de 22 de Julho de 2011.

**Renovação de reconhecimento:** Portaria N° 286 de 21 de dezembro de 2012.

**Renovação de reconhecimento:** Portaria N° 1096 de 24 de dezembro de 2015

**Renovação de reconhecimento:** Portaria N° 920 de 27 de dezembro de 2018

**Turno:** Diurno

**Tempo mínimo para integralização:** 8 períodos

**Tempo máximo para integralização:** 12 períodos

**Modalidade:** Presencial

**Título oferecido:** Bacharel em Matemática

**Nome da Mantida:** Universidade Federal de Alagoas (UFAL)

**Campus:** A. C. Simões

**Município-Sede:** Maceió

**Estado:** Alagoas

**Região:** Nordeste

Projeto Pedagógico do Curso de Matemática Bacharelado – UFAL

**Endereço de funcionamento do curso:**

Campus A. C. Simões – Cidade Universitária Maceió /AL Rodovia BR  
101, Km 14 CEP: 57.072 970

**Portal eletrônico do curso:** <http://www.ufal.edu.br/unidadeacademica/im/pt-br>

**Coordenador(a) do Curso**

**Nome:** Rafael Nóbrega de Oliveira Lucena

**Formação acadêmica:** Bacharel, Mestre e Doutor em Matemática

**Titulação:** Doutor.

**Regime de trabalho:** Dedicção Exclusiva.

## 2. INTRODUÇÃO

Este Projeto Pedagógico do Curso de Matemática Bacharelado ajusta o atual projeto pedagógico que está em vigor desde 2006 para tornar a extensão componente curricular obrigatório nos termos da Resolução CONSUNI N° 04/2018, bem como para atender às novas 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 em 5/3/2002, seção 1, p. 15 (CNE/CES N° 02/2007) e às 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. Com o intuito de formar um Matemático atuante na sociedade, crítico e atualizado com a realidade na qual está inserido, esse projeto obedece às Diretrizes Nacionais para Educação em Direitos Humanos, conforme a Resolução CNE/CP N° 01/2012, às Diretrizes para Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira, Africana e Indígena, nos termos das Leis N° 10.639/2003 , N° 11.645/2008 e da Resolução CNE/CP N° 01/2004, com Políticas de Educação Ambiental, estabelecidas pela Lei N° 9.795/1999, além de atender às condições de acessibilidade para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, conforme disposto CF/88, art. 205, 206 e 208, na NBR 9050/2015, da ABNT, na Lei N° 10.098/2000, na Lei N° 13.146/2015, nos Decretos N° 5.296/2004, N° 6.949/2009, N° 7.611/2011 e na Portaria N° 3.284/2003. Além disso, esse Projeto Pedagógico atende às normas estabelecidas pela Universidade Federal de Alagoas para as ações de extensão como componente curricular da Instituição, conforme a resolução CONSUNI/UFAL N° 06/2018.

Enfatizamos ainda que este projeto pedagógico tem o objetivo de funcionar como um instrumento de orientação para a administração acadêmica e para as atividades do corpo docente do curso. Além de norteador, é de interesse dos docentes e discentes que este projeto seja periodicamente avaliado para que seja aperfeiçoado. Este projeto pedagógico foi elaborado dentro da concepção de um trabalho docente coletivo, voltado à formação de um profissional capaz de adquirir uma linguagem que lhe permita fazer leituras corretas de problemas em diferentes contextos e interagir com profissionais de áreas afins e com a comunidade do seu entorno.

## **Contextualização**

Fundada em 1961, a Universidade Federal de Alagoas (UFAL) é uma instituição federal de ensino superior, instalada no Campus A.C. Simões, em Maceió, e em mais dois campi no interior do Estado: Campus Arapiraca e suas unidades em Viçosa, Penedo e Palmeira dos Índios e Campus do Sertão, com sede em Delmiro Gouveia, e unidade em Santana do Ipanema.

A presença da UFAL no território alagoano, por meio de suas atividades de ensino, pesquisa, extensão e assistência, representa importante vetor de desenvolvimento de Alagoas, sobretudo por se tratar de um dos Estados que apresenta elevadíssimos indicadores de desigualdades do Brasil. Mas, ao mesmo tempo, significa enfrentar enorme desafio para exercer plenamente sua missão social neste contexto de grandes limitações e precariedades.

Na qualidade de maior instituição pública de ensino superior do estado, a UFAL foi criada em 25 de janeiro de 1961, por ato do então presidente Juscelino Kubitschek, reunindo as Faculdades de Direito (1933); Medicina (1951), Filosofia (1952), Economia (1954), Engenharia (1955) e Odontologia (1957).

Dentro do Plano de Expansão das instituições públicas de ensino superior, denominado Expansão com Interiorização, do Governo Federal, a UFAL criou, em 2006, o Campus Arapiraca, no agreste alagoano, que se estende de sua sede, em Arapiraca, para as unidades em Palmeira dos Índios, Penedo e Viçosa. Em 2010, foi inaugurado o Campus do Sertão, com sede em Delmiro Gouveia e a unidade de Santana do Ipanema.

A UFAL tem por missão produzir, multiplicar e recriar o saber coletivo em todas as áreas do conhecimento de forma comprometida com a ética, a justiça social, o desenvolvimento humano e o bem comum.

## **Contexto regional e local**

Com uma extensão territorial de 27.767.661 km<sup>2</sup>, o Estado de Alagoas é composto por 102 municípios distribuídos em 03 mesorregiões (Leste, Agreste e Sertão alagoano) e 13 microrregiões. De acordo com o Censo de 2010 do IBGE, apresentava população residente 3.120.922 habitantes, sendo 73,64% em meio urbano.

A inserção espacial da UFAL leva em consideração as demandas apresentadas pela formação de profissionais em nível superior e a divisão do Estado em suas meso e microrregiões. Essa configuração espacial é contemplada com uma oferta acadêmica que respeita às



características econômicas e sociais de cada localidade, estando as suas unidades instaladas em cidades polo consideradas fomentadoras do desenvolvimento local.

Com a interiorização, a UFAL realiza cobertura universitária significativa em relação à demanda representada pelos egressos do Ensino Médio em Alagoas, à exceção do seu litoral norte, cujo projeto de instalação do campus no município de Porto Calvo se encontra em tramitação na SESu//MEC.

O PIB per capita estadual era de R\$ 12.335,00, em 2014, sendo o setor de serviços o mais importante na composição do valor agregado da economia, com participação de 66,35 %. Os restantes 33,65% estão distribuídos em atividades agrárias – tradicionalmente policultura no Agreste, pecuária no Sertão e cana-de-açúcar na Zona da Mata, além do turismo, aproveitando o grande potencial da natureza do litoral.

Embora Alagoas possua notórias belezas naturais e equipamentos turísticos, os problemas ambientais (praias urbanas inapropriadas para o banho, falta de saneamento básico, violação das leis ambientais, entre outras) afastam os visitantes, produzindo estagnação em setores econômicos vitais e, com isso, desemprego e exclusão. Com efeito, a demanda pela formulação de políticas públicas integradas, resultado de múltiplas competências acadêmicas e representações da sociedade civil, torna a criação do curso de Licenciatura em Ciências como um diferencial, contribuindo, direto e indiretamente, para a transformação desse cenário.

Além dos fatores econômicos e ambientais mencionados, outro aspecto que também justifica a criação do curso, diz respeito ao déficit educacional vivido no estado de Alagoas. De acordo com o IPEA, Alagoas apresentava a terceira menor renda per capita dos nove estados nordestinos, cerca de R\$ 6.728, obtida mediante a divisão do total do PIB (R\$ 21,235 bilhões) pelo total da população do Estado (3,1 milhões de habitantes). A População Economicamente Ativa de Alagoas (PEA) correspondia, em 2011, a 1,3 milhões de pessoas. Destes, apenas 3% da população (cerca de 40 mil pessoas) recebiam mais de cinco salários mínimos, ficando 232 mil potenciais trabalhadores (cerca de 17% da PEA) sem qualquer renda. Além disso, 574 mil pessoas (45% da PEA) recebiam até um salário mínimo, e 470 mil pessoas (38% da PEA) recebiam entre um e 5 salários mínimos. De acordo com o IBGE, em 2014, o estado de Alagoas obteve a segunda menor renda per capita do país.

De acordo com o índice de Gini (indicador que afere o grau de desigualdades social entre as regiões e países), Alagoas possui uma das maiores polaridades de distribuição da renda no Brasil: 1% dos mais abastados (aproximadamente 35 mil pessoas) detém 12% da renda do estado, enquanto os 50% mais pobres (por volta de 1,5 milhão de pessoas) ficam com apenas

14% da renda estadual. Parte substancial da disparidade de renda atestada antes se deve ao déficit educacional verificado no estado. Conforme a PNAD (Pesquisa Anual de Domicílios – IBGE, 2011), do total da População Economicamente Ativa (PEA) existente em Alagoas, 21% não possuíam qualquer instrução, e mais de 30% não detinha sequer o primeiro grau (primeiro ciclo do ensino fundamental).

Segundo os dados fornecidos pelo IBGE, censo 2010, o índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é de 0,631, o qual ainda é baixo se comparado à média nacional, ou até mesmo aos nossos vizinhos fronteiriços, como Pernambuco: 0,673, e Sergipe: 0,665. Além disso, a incidência da pobreza em nosso estado é de 59,54%, segundo dados do próprio IBGE, o que, também, nos deixa atrás de Sergipe: 47,80 %, e de Pernambuco: 52,50%. Como se não bastasse Alagoas ter os piores índices de IDHM e de Pobreza em relação a seus vizinhos, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) é de apenas 4,1 - o que nos deixa, em cenário nacional, à frente, somente, do Estado do Amapá e do Pará.

Com o intuito de impulsionar e alavancar esses índices, e ainda considerando os limites contextuais e institucionais dessa atuação, o Curso de Matemática Bacharelado, atende às necessidades da sociedade regional e local, por meio da formação de profissionais que atuem na sociedade, pois se compreende que, através da educação, a transformação pode ser viabilizada. Além disso, a formação de bacharéis em Matemática poderá contribuir para minimizar o gigantesco déficit educacional do Estado de Alagoas, um dos grandes responsáveis pela distribuição desigual de oportunidades profissionais e manutenção estrutural da pobreza.

## **2.1 Breve Histórico do Curso**

A Universidade Federal de Alagoas – maior instituição pública de ensino superior do Estado - foi criada em 25 de janeiro de 1961, por ato do então presidente Juscelino Kubitscheck, reunindo as Faculdades de Direito (1933); Medicina (1951), Filosofia (1952), Economia (1954), Engenharia (1955) e Odontologia (1957).

A UFAL tem por missão produzir, multiplicar e recriar o saber coletivo em todas as áreas do conhecimento de forma comprometida com a ética, a justiça social, o desenvolvimento humano e o bem comum. Seu objetivo é tornar-se referência nacional nas atividades de ensino, pesquisa e extensão, firmando-se como suporte de excelência para as demandas da sociedade.

Na Universidade Federal de Alagoas, a trajetória das disciplinas de conteúdo matemático não foi muito diferente da que predominou nas demais universidades brasileiras. Apenas 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.

A partir de 1987, dentro de um programa de avaliação curricular foram criados os “Cursos de Licenciatura Plena em Matemática e Bacharelado em Matemática.” No ano de 2003, o Departamento de Matemática criou o Curso de Mestrado Acadêmico em Matemática, através da Resolução N° 40/2003-CEPE, de 12 de novembro de 2003, desenvolvendo pesquisas nas áreas de Análise Matemática, Geometria Diferencial e Sistemas Dinâmicos. No ano de 2006, com base no novo Estatuto da UFAL, o Departamento de Matemática tornou-se a Unidade Acadêmica Instituto de Matemática (IM), com a mesma filosofia anterior através da busca da excelência acadêmica e da produção de novos conhecimentos científicos. Nesse mesmo ano, o curso de Matemática Bacharelado reformulou seu projeto pedagógico, constituindo a matriz curricular vigente até agora.

Finalmente, em maio de 2007, o Instituto de Matemática implementou o curso de Matemática Licenciatura-Modalidade à distância. Em 2009 mantendo sua política de formação de professores e pesquisadores, o Curso de Doutorado em Matemática em parceria com a UFBA foi recomendado pela CAPES. Desde então o Instituto de Matemática tem se expandido com a presença de estudantes de Mestrado, Doutorado, Pós-doutorado e professores visitantes, enriquecendo e expandindo suas linhas de pesquisa (Geometria Diferencial, Sistemas Dinâmicos e Análise).

## **2.2 Visão Geral do Curso**

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, por exemplo, a Computação, 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 modo mais amplo, 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, através de atividades desenvolvidas pelo Laboratório de Estatística e Ciência de Dados (LED).

A presença da UFAL no território alagoano, por meio de suas atividades de ensino, pesquisa, extensão e assistência, representa importante vetor de desenvolvimento de Alagoas, sobretudo por se tratar de um dos Estados que apresenta elevadíssimos indicadores de desigualdades do Brasil. Mas, ao mesmo tempo, significa enfrentar um enorme desafio para exercer plenamente sua missão social neste contexto periférico, de grandes limitações e precariedades.

Dentro desse contexto, o curso de Matemática Bacharelado da UFAL tem um papel importante no desenvolvimento científico, tecnológico e na formação docente para a educação superior no estado. O Projeto Pedagógico desse curso de Matemática Bacharelado investe na ampliação da formação, permitindo, além de um conhecimento sólido em matemática pura, inserções básicas em áreas afins, como Física, Engenharia da computação e computação, a fim realizar uma interação e uma transposição didática adequada, por meio de disciplinas eletivas nessas áreas.

### 3. CONCEPÇÃO DO CURSO

#### 3.1 Dados de Identificação do curso

**TABELA 1** – Dados do curso Matemática Bacharelado

<b>Nome</b>	<b>Matemática Bacharelado</b>
Modalidade	Presencial
Endereço de Funcionamento	Instituto de Matemática - Campus A. C. Simões – Cidade Universitária Maceió /AL Rodovia BR 101, Km 14 CEP: 57.072 - 970
Atos Legais de Autorização	Autorização: Resolução N° 14 UFAL/CONSUNI de 24/09/1974. Reconhecimento: Portaria N° 1076/MEC, de 29/10/1979.

	<p>Pareceres: CNE/CES N° 1.302/2001 e CNE/CES N° 02/2007.</p> <p><b>Renovação de Reconhecimento:</b> Portaria N° 283/MEC, de 22/07/2011.</p> <p><b>Renovação de Reconhecimento:</b> Portaria N° 286/MEC, de 21/12/2012.</p> <p><b>Renovação de Reconhecimento:</b> Portaria N° 1096/MEC, de 24/12/2015.</p> <p><b>Renovação de reconhecimento:</b> Portaria N° 920 de 27 de dezembro de 2018</p>
Conceito preliminar do Curso (CPC)	Conceito 4
Turno de Funcionamento	Diurno
Titulação Conferida aos Egressos	Bacharel em Matemática
Formas de Ingresso	Via Sistema de Seleção Unificada (SISU), Editais Internos de Reopção e Transferência de Curso.
Tempo Mínimo e Máximo de integralização	Mínimo: 5 semestres letivos Máximo: 14 semestres letivos.
Número de Vagas por Semestre	20 vagas no primeiro semestre letivo de cada ano.

### 3.2 Objetivos

O Curso de Matemática Bacharelado compreende conteúdos e atividades que constituem base consistente para a formação de um profissional eficiente e contempla as atribuições definidas de uma forma ampla o suficiente para que este desenvolva competências e habilidades,

segundo as expectativas atuais e, ao mesmo tempo, de uma forma flexível para que possa se adaptar a diferentes perspectivas futuras, tendo em vista as novas demandas de funções sociais e novos campos de atuação que vêm emergindo continuamente. Com esse propósito, competências e habilidades devem ser desenvolvidas.

### **3.2.1 Objetivo Geral**

Formar profissionais qualificados com sólida formação matemática, científica e cidadã, capazes de dar continuidade aos estudos numa pós-graduação, com o intuito de suprir as carências do ensino superior na área de Matemática, e também atuar no mercado de trabalho, fora do ambiente acadêmico, e em áreas nas quais o raciocínio lógico e abstrato sejam essenciais.

### **3.2.2 Objetivos Específicos**

- Desenvolver o raciocínio indutivo;
- Formar profissionais capazes de buscar novos conhecimentos de forma autônoma, por meio de um processo contínuo de aprendizagem;
- Desenvolver o senso crítico e investigativo, tornando o egresso capaz de utilizar e/ou criar conhecimentos necessários para a resolução de problemas das diversas áreas de conhecimento;
- Garantir uma ampla formação, visando a pesquisa, a carreira no ensino superior e as oportunidades de trabalho em outros campos nos quais o raciocínio lógico e abstrato é indispensável;
- Desenvolver, apoiar e estimular atividades de ensino, pesquisa ou extensão relacionadas com a solução de problemas científico-tecnológicos;
- Desenvolver uma ética de atuação profissional e a consequente responsabilidade social, compreendendo a Ciência como conhecimento histórico, desenvolvido em diferentes contextos sócio-políticos, culturais e econômicos, respeitando direitos individuais e coletivos, diferenças culturais, políticas e religiosas e se comprometendo com a preservação da biodiversidade.

### **3.3 Perfil e Competência Profissional do Egresso**

Atendendo às exigências do Parecer CNE/CES 1.302/2001, em consonância com as instruções do Conselho Nacional de Educação, dispostas na resolução CNE/CES N° 02/2007, um Curso de Matemática Bacharelado 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, possibilitar oportunidades de trabalho nas áreas de Computação, Física, Estatística, Engenharias, Economia, entre outras. Dentro dessas perspectivas, propomos um programa para o Curso de Matemática Bacharelado 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 o conhecimento de algumas áreas de aplicação da Matemática e, portanto, dando ênfase à 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 Matemática Bacharelado deve garantir que seus egressos tenham:

- Uma sólida formação de conteúdos de Matemática, complementada por 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.

## **4. ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA**

### **4.1 Colegiado do Curso**

O Colegiado de Curso de Graduação é órgão vinculado à Unidade Acadêmica e seu objetivo é “coordenar o funcionamento acadêmico do curso, seu desenvolvimento e avaliação permanente” e, segundo o artigo 25 do Regimento Geral da Universidade, é composto por:

- I. 05 (cinco) professores efetivos, vinculados ao Curso e seus respectivos suplentes, que estejam no exercício da docência, eleitos em Consulta efetivada com a comunidade acadêmica, para cumprirem mandato de 02 (dois) anos, admitida uma única recondução;
- II. 01 (um) representante do Corpo Discente, e seu respectivo suplente, escolhido em processo organizado pelo respectivo Centro ou Diretório Acadêmico, para cumprir mandato de 01 (um) ano, admitida uma única recondução;

- III. 01 (um) representante do Corpo Técnico-Administrativo, e seu respectivo suplente, escolhidos dentre os Técnicos da unidade acadêmica, eleito pelos seus pares, para cumprir mandato de 02 (dois) anos, admitida uma única recondução.

Parágrafo Único – O Colegiado terá 01 (um) Coordenador e seu Suplente, escolhidos pelos seus membros dentre os docentes que o integram.

No artigo 26, tem-se as atribuições do Colegiado de Curso:

- I. Coordenar o processo de elaboração e desenvolvimento do Projeto Pedagógico do Curso, com base nas Diretrizes Curriculares Nacionais, no perfil do profissional desejado, nas características e necessidades da área de conhecimento, do mercado de trabalho e da sociedade;
- II. Coordenar o processo de ensino e de aprendizagem, promovendo a integração docente-discente, a interdisciplinaridade e a compatibilização da ação docente com os planos de ensino, com vistas à formação profissional planejada;
- III. Coordenar o processo de avaliação do Curso, em termos dos resultados obtidos, executando e/ou encaminhando aos órgãos competentes as alterações que se fizerem necessárias;
- IV. Colaborar com os demais Órgãos Acadêmicos;
- V. Exercer outras atribuições compatíveis.

Além disso, de acordo com os artigos 6º e 7º da Resolução CONSUNI/UFAL Nº 06/2018, também é atribuição do Colegiado de Curso Avaliar e reformular em articulação com o NDE o PPC do Curso.

O atual Colegiado de Curso de Matemática Bacharelado vinculado ao Instituto de Matemática é composto por:

**Quadro 1: Colegiado do Curso de Matemática Bacharelado**

<b>Titulares</b>	<b>Função</b>	<b>Titulação</b>
Rafael Nóbrega de Oliveira Lucena (Coordenador)	Docente	Doutor
Renan Dantas Medrado (Vice-Coodenador)	Docente	Doutor
José Anderson de Lima e Silva	Docente	Doutor
José Carlos Almeida de Lima	Docente	Doutor
Marcos Ranieri da Silva	Docente	Doutor



Karenn Cristina Lima Santiago de Melo	Técnico-Administrativo	Especialista
Hegel Marinho Viana Filho	Discente	Graduando em Matemática Bacharelado
<b>Suplentes</b>	<b>Função</b>	<b>Titulação</b>
Carlos Gonçalves do Rei Filho	Docente	Doutor
Elaine Cristine de Souza Silva	Docente	Doutor
José Carlos Almeida de Lima	Docente	Doutor
Feliciano Marcílio Aguiar Vitória	Docente	Doutor
Márcio Cavalcante de Melo	Docente	Doutor
Victor Hugo Souza Ramos (Suplente)	Técnico-Administrativo	Especialista
Maxmilian Barros de Siqueira	Discente	Graduando em Matemática Bacharelado

#### 4.2 Coordenação do TCC

Ao colegiado cabe a escolha de um coordenador ou de uma comissão de Trabalho de Conclusão de Curso, como consta na resolução de no Anexo, que se responsabilizará pelo acompanhamento desta atividade no âmbito do curso. Cada Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) deverá satisfazer os critérios e as normas estabelecidas na Instrução Normativa nº 02 de 27 de setembro de 2013 da PROGRAD/UFAL.

#### 4.3 Núcleo Docente Estruturante

A UFAL instituiu, através da Resolução 52/2012, no âmbito de seus Cursos de graduação, os Núcleos Docentes Estruturantes (NDE), em atendimento à Portaria 147/2007, ao Parecer CONAES 04/2010 e a Resolução CONAES 01/2010.

Segundo a Resolução 52/2012, o NDE possui as seguintes atribuições:

- I. Contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;
- II. Zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;
- III. Indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e consoantes com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;
- IV. Zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação.

O atual NDE do Curso de Matemática Bacharelado foi formado em 2020 e possui 5 membros (segundo a Portaria Nº 630 de 23 de junho de 2020/UFAL), que foram indicados pelo Colegiado do Curso.

**Quadro 2: NDE do Curso de Matemática Bacharelado**

Docente	Regime de Trabalho	Titulação	Membro desde:
Amauri da Silva Barros	DE	Doutor	2020
Davi dos Santos Lima	DE	Doutor	2020
Hilário Alencar da Silva	DE	Doutor	2020
Marcos Petrúcio Almeida Cavalcante	DE	Doutor	2020
Krerley Irraciel Martins de Oliveira	DE	Doutor	2020

#### 4.4 Docentes e Técnicos

##### 4.4.1 Docentes

O Curso de Matemática Bacharelado é atendido atualmente por docentes do Instituto de Matemática, Instituto de Computação e do Instituto de Física. Além disso, uma disciplina é ofertada pelo Instituto de Ciências Humanas Comunicação e Arte. Elencamos a seguir os docentes do Instituto de Matemática, tendo em vista que o curso pertence a este Instituto.

**Quadro 3: Docentes do Instituto de Matemática**

NOME	TITULAÇÃO	SITUAÇÃO FUNCIONAL	CARGA HORÁRIA	E-MAIL INSTITUCIONAL
Abraão Mendes do Rego Gouveia	Doutor	Adjunto	40h DE	abraao.mendes@im.ufal.br
Adelailson Peixoto da Silva	Doutor	Associado	40h DE	adelailon@pos.mat.ufal.br
Adriano Lima Aguiar	Doutor	Associado	40h DE	adriano.la@outlook.com
Alan Anderson da Silva Pereira	Doutor	Adjunto	40h DE	alan.anderson.math@gmail.com
Ali Golmakani	Doutor	Adjunto	40h DE	ali.golmakani@im.ufal.br
Amauri da Silva Barros	Doutor	Associado	40h DE	amauri.barros@im.ufal.br
André Luiz Flores	Doutor	Adjunto	40h DE	andre.flores@im.ufal.br
Carlos Gonçalves do Rei Filho	Doutor	Adjunto	40h DE	carlos.filho@im.ufal.br
Cícero Tiarlos Nogueira Cruz	Doutor	Adjunto	40h DE	cicero.cruz@im.ufal.br
Cláudia de Oliveira Lozada	Doutora	Adjunta	40h DE	claudia.lozada@im.ufal.br
Davi dos Santos Lima	Doutor	Adjunto	40h DE	
Dione Andrade Lara	Doutor	Adjunto	40h DE	dione.lara@im.ufal.br
Ediel Azevedo Guerra	Doutor	Associado	40h DE	

Elaine Cristine de Souza Silva	Doutora	Adjunta	40h	elainesilva.ufal@gmail.com
Elisa Fonseca Sena e Silva	Doutora	Adjunto	40h DE	elisa.silva@im.ufal.br
Feliciano Marcílio Aguiar Vitória	Doutor	Associado	40h DE	feliciano@pos.mat.ufal.br
Fernando Enrique Echaiz Espinoza	Doutor	Adjunto	40h DE	echaiz@pos.mat.ufal.br
Gerardo Jonatan Huaroto Cardenas	Doutor	Adjunto	40h DE	gerardo.cardenas@im.ufal.br
Getúlio Garcia Beleza Júnior	Mestre	Adjunto	40h DE	
Gregório Manoel da Silva Neto	Doutor	Adjunto	40h DE	gregorio@im.ufal.br
Hilário Alencar da Silva	Doutor	Titular	40h DE	hilario@mat.ufal.br
Isadora Maria de Jesus	Mestra	Adjunto	40h DE	isadora.jesus@im.ufal.br
Isnaldo Isaac Barbosa	Doutor	Adjunto	40h DE	isnaldo@pos.mat.ufal.br
Ivan Araújo Cordeiro de Albuquerque	Doutor	Adjunto	40h DE	
José Anderson de Lima e Silva	Doutor	Adjunto	40h DE	jose.lima@im.ufal.br
José Carlos Almeida de Lima	Doutor	Associado	40h DE	jcarlos@mat.ufal.br
Juliana Roberta Theodoro de Lima	Doutora	Adjunta	40h DE	juliana.lima@im.ufal.br
Krerley Irraciel Martins de Oliveira	Doutor	Titular	40h DE	krerley@pos.mat.ufal.br
Luis Guillermo Martinez Maza	Doutor	Adjunto	40h DE	lmaza@im.ufal.br
Márcio Cavalcante de Melo	Doutor	Adjunto	40h DE	marcio.melo@im.ufal.br
Márcio Henrique Batista da Silva	Doutor	Associado	40h DE	mhbs@mat.ufal.br
Marcos Petrúcio de Almeida Cavalcante	Doutor	Associado	40h DE	marcos@pos.mat.ufal.br
Marcos Ranieri da Silva	Doutor	Adjunto	40h DE	marcos.ranieri@im.ufal.br
Rafael Nóbrega de Oliveira Lucena	Doutor	Adjunto	40h DE	rafael.lucena@im.ufal.br
Renan Dantas Medrado	Doutor	Adjunto	40h DE	renan.medrado@im.ufal.br
Vânio Fragoso de Melo	Doutor	Associado	40h DE	vanio@im.ufal.br
Viviane de Oliveira Santos	Doutora	Adjunta	40h DE	viviane.santos@im.ufal.br
Wagner Ranter Gouveia da Silva	Doutor	Adjunto	40h DE	wagner.silva@im.ufal.br

#### 4.4.2 Técnicos

O Curso de Matemática Bacharelado conta atualmente com 02 (dois) Técnico-administrativos.

**Quadro 4: Técnicos-administrativos que atendem ao Curso**

Nome	Regime de Trabalho	Titulação
Karen Cristina Lima Santiago de Melo	30h	Especialista
Victor Hugo de Souza Ramos	30h	Especialista

## 5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

As Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura (PARECER CNE/CES 1.302/2001, pp. 5-6), estabelecem:

- Os conteúdos descritos a seguir, comuns a todos os cursos de Bacharelado, podem ser distribuídos ao longo do curso de acordo com o currículo proposto pela IES:
- Cálculo Diferencial e Integral

- Álgebra Linear
- Topologia
- Análise Matemática
- Análise Complexa
- Geometria Diferencial

A parte comum deve ainda incluir o estudo de Probabilidade e Estatística.

É necessário um conhecimento de Física Geral e noções de Física Moderna como forma de possibilitar ao bacharelado o estudo de uma área na qual historicamente o uso da matemática é especialmente significativo.

Desde o início do curso o bacharelado deve adquirir familiaridade com o uso do computador como instrumento de trabalho, incentivando-se sua utilização para formulação e solução de problemas.

Para complementar a formação do bacharel, conforme o perfil escolhido, as IES poderão diversificar as disciplinas oferecidas, que poderão consistir em estudos mais avançados de Matemática ou estudo das áreas de aplicação, distribuídas ao longo do curso. Em caso da formação em área de aplicação, a IES deve organizar seu currículo de forma a garantir que a parte diversificada seja constituída de disciplinas de formação matemática e da área de aplicação formando um todo coerente. É fundamental o estabelecimento de critérios que garantam essa coerência dentro do programa.

O Curso de Matemática está organizado em 8 semestres totalizando uma carga horária de 3086 horas.

## **5.1 Temas Transversais**

### **5.1.1 Relações Étnico-Raciais**

Os PPCs da UFAL vêm tratando a temática das Relações Étnico-raciais de forma transversal, visando atender a Lei 10.639/2003, a Lei 11.645/2008 e a Resolução CNE/CP 01/2004, fundamentada no Parecer CNE/CP 03/2004 que dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Relações Étnico Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena. Essa temática será tratada de forma transversal em uma das atividades de extensão do programa proposto neste PPC, mais precisamente, na atividade denominada “PIMI nas escolas” (para maiores detalhes ver o programa de extensão proposto neste PPC).

Além disso, vale ressaltar o compromisso firmado pela UFAL, dentre outros, de aperfeiçoamento das políticas de ações afirmativas, dos cursos de graduação e pós-graduação, implementadas, oficialmente, desde 11 de novembro de 2003, por meio da Resolução CONSUNI/UFAL nº 33, que aprovou o Programa Ações Afirmativas para Afrodescendentes (PAAF) nesta instituição, com o empenho do Núcleo de Estudos Afro-brasileiros (NEAB-UFAL), criado em 1981, inicialmente Centro de Estudos Afro brasileiros (CEAB), que atua tanto internamente à UFAL, com o papel de promover cursos de formação/capacitação, debates, disponibilização de acervo (documental e bibliográfico) para consulta e coordenação geral de editais sobre ERER; quanto externamente, em parceria com outras instituições educacionais do estado, do país e/ou outros países, e com os movimentos sociais.

### **5.1.2 Educação Ambiental**

A Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, regulamentada pelo Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002, dispõe especificamente sobre a Educação Ambiental (EA) e institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), como componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo.

As DCNs de Educação Ambiental (RESOLUÇÃO CNE/CP Nº2/2012) destacam que

[...] o papel transformador e emancipatório da Educação Ambiental torna-se cada vez mais visível diante do atual contexto nacional e mundial em que a preocupação com as mudanças climáticas, a degradação da natureza, a redução da biodiversidade, os riscos socioambientais locais e globais, as necessidades planetárias evidenciam-se na prática social.

Nas disciplinas obrigatórias Física 1, Física 2 e Física 3 do Curso, há espaço reservado para abordar Educação Ambiental, além disso, tal temática pode ser foco em atividades curriculares de extensão.

A UFAL também possui um Núcleo de Educação Ambiental (NEA), ligado ao Centro de Educação, que pode apoiar o trabalho de educação ambiental em diversos cursos. O NEA desenvolve atividades com o Coletivo Jovem, cursos de formação para professores e estudantes sobre Educação Ambiental, curso de especialização em Educação Ambiental.

### **5.1.3 Educação em Direitos Humanos**

A Educação em Direitos Humanos na UFAL tende a Resolução CNE/CP nº 1/2012. Sua inserção nos PPC dos cursos deve ocorrer: I) pela transversalidade, por meio de temas relacionados aos Direitos Humanos e tratados interdisciplinarmente; II) como um conteúdo específico de uma das disciplinas já existentes no currículo escolar; III) de maneira mista, ou seja, combinando transversalidade e disciplinaridade. Essa temática será tratada de forma transversal em uma das atividades de extensão do programa proposto neste PPC, mais precisamente, na atividade denominada “PIMI nas escolas” (ver o programa de extensão sugerido neste PPC).

#### 5.1.4 Língua Brasileira de Sinais

De acordo com o Artigo 3º do Decreto Nº 5.626 de 22 de dezembro de 2005, que Regulamenta a Lei Nº 10.436, de 24 de abril de 2002, e dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o artigo 18 da Lei Nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. O curso de Matemática Bacharelado oferece a disciplina de Libras como disciplina eletiva semestralmente de forma regular a cada semestre, podendo também a disciplina ser considerada parte dos componentes curriculares complementares como disciplina eletiva.

#### 5.1.5 Matriz e Proposta 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	Disciplina	Carga horária	
			Semanal	Semestral
1º Semestre		Elementos de Matemática	6	108
		Geometria Analítica	4	72
		Geometria Plana	3	54
		Introdução à Lógica	4	72

		Organização do Trabalho acadêmico	3	54
	<b>Carga horária total</b>		<b>20</b>	<b>360</b>
<b>2º Semestre</b>		Álgebra Linear 1	4	72
		Matemática Discreta	4	72
		Introdução à Programação	4	72
		Cálculo 1	4	72
	<b>Carga horária total</b>		<b>16</b>	<b>288</b>
<b>3º Semestre</b>		Álgebra Linear 2	4	72
		Cálculo 2	4	72
		Física 1	4	72
		Introdução à Teoria dos Números	4	72
	<b>Carga horária total</b>		<b>16</b>	<b>288</b>
<b>4º semestre</b>	Análise Real 1		6	108
	Cálculo 3		4	72
	Introdução às Estruturas Algébricas		4	72
	Física 2		4	72
	<b>Carga horária total</b>		<b>18</b>	<b>324</b>
<b>Extensão</b>				
PIEX 1				<b>66</b>
<b>5º semestre</b>		Análise Numérica 1	4	72
		Cálculo 4	4	72
		Física 3	4	72
		Introdução à Probabilidade	4	72
		Introdução à Variável Complexa	4	72

	<b>Carga horária total</b>	20	<b>360</b>
	<b>Extensão</b>		
	PIEX 2		66
<b>6º semestre</b>	Análise Real 2	4	72
	Eletiva	4	72
	Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias	4	72
	Introdução à Geometria Diferencial	4	72
	<b>Carga horária total</b>	<b>16</b>	<b>288</b>
	<b>Extensão</b>		
	PIEX 3		<b>66</b>
<b>7º Período</b>	Eletiva	4	72
	Eletiva	4	72
	Introdução às Equações Diferenciais Parciais	4	72
	Topologia dos Espaços Métricos	4	72
	<b>Carga horária total</b>	<b>16</b>	<b>288</b>
	<b>Extensão</b>		
	PIEX 4		<b>66</b>
<b>8º Período</b>	Eletiva	4	72
	Eletiva	4	72
	História da Matemática	4	72
	<b>Carga horária total</b>	<b>12</b>	<b>216</b>
	<b>Extensão</b>		
		PIEX 5	



### 5.1.6 Lista de Disciplinas Eletivas do Curso

Com o objetivo de ampliar a formação dos discentes em temas específicos, o curso de Matemática Bacharelado oferece um conjunto de disciplinas eletivas, com ênfase em algumas áreas de pesquisa em Matemática e disciplinas básicas de outras áreas que complementaram a formação do discente. Na tabela seguinte, apresentamos quadro atual das disciplinas eletivas ofertadas pelo curso.

Disciplina	Carga Horária
Análise Complexa	72
Análise no $R^n$	72
Aprendizagem de Máquina	72
Cálculo das Variações	72
Ciência de Dados	72
Combinatória Extremal	72
Estrutura de Dados	72
Geometria Diferencial	72
Introdução à Álgebra Comutativa	72
Equações Diferenciais Parciais	72
Física Matemática 1	72
Física Matemática 2	72
Introdução aos Sistemas Dinâmicos	72
Teoria da Medida e Integração	72
Introdução à Análise Funcional	72
Introdução às curvas planas	72
Física 4	72
Introdução à Variedades Topológicas	72
Geometria Hiperbólica	72
Introdução à Teoria de Conjuntos	72
Libras	72
Processos Estocásticos	72
Probabilidades	72
Programação 1	72
Redes Neurais e Aprendizado Profundo	72
Estatística	72
Teoria dos Grafos	72
Visão Computacional	72

### Demonstrativo da Distribuição de Carga Horária

Componentes curriculares	Carga Horária	Percentual
Disciplinas obrigatórias	2052	68,08%
Disciplinas eletivas	360	11,94%
TCC	72	2,39%
Atividades curriculares de extensão	330	10,95%
Atividades Complementares	200	6,64%
<b>Carga horária total</b>	<b>3014</b>	<b>100%</b>

#### 5.1.7 Ementas das Disciplinas Obrigatórias

##### 1º Período

Disciplina	Carga Horária	Pré-requisito
Elementos de Matemática	108 horas	Nenhum
<b>Ementa</b>	Conjuntos. Conjuntos numéricos. Relações. Introdução às funções. Função constante. Função Afim. Função Quadrática. Função Modular. Inequações do 1º e 2º grau, inequações produto, quociente e inequações modulares. Outras funções elementares. Função Composta e Função inversa. Potências e raízes. Função exponencial. Logaritmos. Função logarítmica. Equações e inequações exponenciais e logarítmicas. Trigonometria no triângulo retângulo: razões trigonométricas no triângulo retângulo. Trigonometria na circunferência: arcos e ângulos, razões trigonométricas na circunferência, relações fundamentais, arcos notáveis, redução primeiro quadrante. Funções trigonométricas: funções circulares, transformações, identidades, equações, inequações, funções circulares inversas. Resolução de equações e inequações em intervalos determinados. Trigonometria em triângulos quaisquer: lei dos senos, lei dos cossenos, propriedades geométricas.	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <p>1. IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos. <b>Fundamentos de matemática elementar, 1: conjuntos e funções</b>. 9. ed. São Paulo: Atual, 2013.</p>	

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. IEZZI, Gelson; DOLCE, Osvaldo; MURAKAMI, Carlos. <b>Fundamentos de matemática elementar, 2: logaritmos</b>. 10. ed. São Paulo: Atual, 2013.</li> <li>3. IEZZI, Gelson. <b>Fundamentos da Matemática Elementar, 3: Trigonometria</b>. 8. ed. São Paulo: Atual, 2013.</li> </ol> <p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. DO CARMO, M. P.; MORGADO A. C. O.; WAGNER, E. <b>Trigonometria e Números Complexos</b>. 3. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2005. 164 p.</li> <li>2. CARAÇA, B. de J. <b>Conceitos fundamentais da matemática</b>. 6. Ed. Lisboa: Gradiva 2002.</li> <li>3. DOERING, C. I. et al. <b>Pré-cálculo</b>, 2. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.</li> <li>4. LIMA, E. L. et al. <b>A matemática do ensino médio</b>. 11. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2016. 237 p. v.1.</li> <li>5. LIMA, E. L. <b>Logaritmos</b>. 6. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2016. 148 p.</li> <li>6. LIMA, E. L. et al. <b>Números e funções reais</b>. 1. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2013.</li> </ol>
--	--

Disciplina	Carga Horária	Pré-requisito
Geometria Analítica	72 horas	Nenhum
<b>Ementa</b>	<p>Reta e Segmentos. 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. Produto vetorial e interpretação geométrica. Produto misto 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>	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BOULOS, P.; CAMARGO, I. <b>Geometria analítica: um tratamento vetorial</b>. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, Pearson Education, 2005. 543 p.</li> <li>2. LIMA, E. L. <b>Geometria analítica e Álgebra Linear</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2006. 323 p.</li> </ol>	

	<p>3. WINTERLE, P.; STEINBRUCH, A.. <b>Geometria Analítica</b>. Makron Books, São Paulo, 2000.</p> <p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <p>1. LIMA, E. L. <b>Coordenadas no Espaço</b>. 4. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2007. (Coleção Coleção do Professor de Matemática, 07).</p> <p>2. LIMA, E. L. <b>Coordenadas no Plano</b>. 6. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2013. (Coleção Coleção do Professor de Matemática, 05).</p> <p>3. WINTERLE, P. <b>Vetores e geometria analítica</b>. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.</p>
--	---

Disciplina	Carga Horária	Pré-requisito
Geometria Plana	72 horas	Nenhum
<b>Ementa</b>	<p>Noções e proposições primitivas; Segmento de reta; Ângulo; Triângulos; Paralelismo; Perpendicularidade; Polígonos; Quadriláteros notáveis; Pontos notáveis do triângulo; Circunferência e círculo; ângulos na circunferência; Lugares geométricos; Teorema de Tales; Semelhança de triângulos e potência de pontos; Triângulos Retângulo (Teorema de Pitágoras); Triângulos quaisquer; Polígonos regulares; Comprimento da circunferência; Equivalência plana; Áreas de superfícies planas. Tópicos de geometria espacial.</p>	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <p>1. BARBOSA, J. L. M. <b>Geometria euclidiana plana</b>. 6. ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2007.</p> <p>2. DOLCE, O.; POMPEO, J. N. <b>Fundamentos da Matemática Elementar, 9: Geometria plana</b>. 7. ed. São Paulo: Atual, 2005.</p> <p>3. REZENDE, E. Q. F.; QUEIROZ, M. L. B. de. <b>Geometria euclidiana plana e construções geométricas</b>. 2. ed. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2000.</p> <p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <p>1. CAMINHA, A. <b>Tópicos de Matemática Elementar: geometria euclidiana plana</b>, 2. ed. Rio de Janeiro: SBM. 2013. 417 p. v.2.</p> <p>2. CARVALHO, P. C. P. <b>Introdução à Geometria Espacial</b>. SBM.</p> <p>3. EUCLIDES. <b>Os elementos</b>. Tradução e introdução de Irineu Bicudo. São Paulo: Editora UNESP, 2009.</p> <p>4. WAGNER, E. <b>Construções geométricas</b>. 6. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2007.</p>	

Disciplina	Carga Horária	Pré-requisito
------------	---------------	---------------

Introdução à Lógica	72 horas	Não
<b>Ementa</b>	Lógica e argumentos. Introdução ao cálculo de predicados de primeira ordem. A sintaxe do cálculo de predicados. Valorações. Estruturas e verdade. Validade e consequência lógica. Dedução Natural. Computabilidade. Teorias formalizadas. Lógicas não clássicas. Introdução à teoria de modelos.	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CARNIELLI, W.; EPSTEIN, R. <b>Computabilidade, funções computáveis, lógica e os fundamentos da matemática</b>. Editora UNESP, 2005.</li> <li>2. FILHO, E. A. <b>Iniciação à Lógica Matemática</b>. NBL Editora, 2002.</li> <li>3. MORTARI, C. <b>Introdução à Lógica</b>. Editora UNESP, 2001</li> </ol> <p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. DOW, A. <b>An introduction to applications of elementary submodels to topology</b>. Topology Proc. 13, 1 (1988), 17–72.</li> <li>2. JECH, T. <b>Set Theory: The Third Millennium Edition, revised and expanded</b>. Springer Monographs in Mathematics. Springer Berlin Heidelberg, 2006.</li> <li>3. KUNEN, K. <b>Set Theory. Studies in logic</b>. College Publications, 2011. MARKER, D. <b>Model Theory: An Introduction. Graduate Texts in Mathematics</b>. Springer, 2002.</li> <li>4. MENDELSON, E. <b>Introduction to mathematical logic</b>. Fourth Edition. Springer, 1997.</li> </ol>	

<b>Disciplina</b>	<b>Carga Horária</b>	<b>Pré-requisito</b>
Organização do trabalho acadêmico	54 horas	Nenhum
<b>Ementa</b>	Procedimentos didáticos. Pesquisa bibliográfica e resumos. Ciência e conhecimento científico. Trabalhos científicos. Publicações científicas.	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. GUEDES, E. M. et al. (Org.). <b>Padrão UFAL de normalização</b>. Maceió: EDUFAL, 2013. Disponível em: &lt;<a href="http://www.ufal.edu.br/unidadeacademica/iqb/pt-br/pos-graduacao/renorbio/normas-1/padrao-ufal-de-normalizacao-de-trabalhos-academicos/view">http://www.ufal.edu.br/unidadeacademica/iqb/pt-br/pos-graduacao/renorbio/normas-1/padrao-ufal-de-normalizacao-de-trabalhos-academicos/view</a>&gt;. Acesso em: 11 jul. 2018.</li> <li>2. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. <b>Fundamentos de metodologia científica</b>. 5.ed. São Paulo. Atlas 2003.</li> <li>3. SEVERINO, A. J. <b>Metodologia do trabalho científico</b>. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.</li> </ol> <p><b>Bibliografia Complementar</b></p>	

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023: informação e documentação -referências - elaboração. Rio de Janeiro, 2002.</li> <li>2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6024: informação e documentação - numeração progressiva das seções de um documento escrito - apresentação. Rio de Janeiro: 2012.</li> <li>3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6028: informação e documentação - resumo - apresentação. Rio de Janeiro, 2003.</li> <li>4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10520: informação e documentação - citações em documentos - apresentação. Rio de Janeiro, 2002.</li> <li>5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14724: informação e documentação - trabalhos acadêmicos - apresentação. Rio de Janeiro, 2011.</li> </ol>
--	---

**2º Período**

Disciplina	Carga Horária	Pré-requisito
Introdução à Programação	72 horas	Nenhum
<b>Ementa</b>	Conceitos básicos sobre computadores, algoritmos, linguagens e programas. Aplicações numéricas e não numéricas. Prática de programação em linguagem C.	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CORMEN, Thomas H.; STEIN, Clifford. <b>Algoritmos: teoria e prática</b>. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 926 p.</li> <li>2. FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. <b>Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados</b>. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.</li> <li>3. SCHILDT, H. <b>C completo e total</b>. 3. ed. rev. e atual. Makron Books, 1997.</li> </ol> <p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. DE CARVALHO, A. C. P. L. F; LORENA A. C. <b>Introdução à Computação: Hardware, software e dados</b>. 1. ed Rio de Janeiro: Gen/LTC, 2017.</li> </ol>	

Disciplina	Carga Horária	Pré-requisito
Matemática Discreta	72 horas	Nenhum
<b>Ementa</b>	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 as 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.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>MARTINS, P. P. <b>Fundamentos da Matemática Discreta</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2011.</li> <li>MELLO M. P.; MURARI, I. T. C.; OLIVEIRA, J. P. de. <b>Introdução à Análise Combinatória</b>. Editora da Unicamp-Série Livro Texto.</li> <li>MORGADO, A. C.; CARVALHO, P. C. P. <b>Matemática discreta</b>. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2014</li> </ol> <p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>LIPSCHUTZ, S. <b>Teoria e problemas de matemática discreta</b>. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 511 p. (Schaum).</li> <li>MORGADO, A. C. O.; CARVALHO, J. B. P.; CARVALHO, P. C. P.; FERNANDEZ, P. <b>Análise Combinatória e Probabilidade</b>. Rio de Janeiro: SBM, 2004.</li> <li>SANTOS, J. P. de O; MELLO, M. P.; MURARI, I. T. C. <b>Introdução à análise combinatória</b>. 4. ed. rev. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007. 390 p.</li> </ol>

<b>Disciplina</b>	<b>Carga Horária</b>	<b>Pré-requisito</b>
Álgebra Linear 1	72 horas	Não
<b>Ementa</b>	Base e Dimensão: Espaços vetoriais, bases e espaço quociente. Dualidade: o espaço Dual. Matrizes e sistemas lineares. Aplicações lineares. O Teorema do Núcleo e da Imagem. Determinantes. Operadores e polinômios: Autovetores e Autovalores, subespaços invariantes, o polinômio mínimo. O cálculo funcional. O Teorema Espectral. Produto interno. Norma. Bases ortonormais. Projeções ortogonais.	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>BUENO, H. P. <b>Álgebra linear: um segundo curso</b>. 1. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2006.</li> <li>LIMA, E. L. <b>Geometria Analítica e Álgebra Linear</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2005.</li> <li>LIMA, E. L. <b>Álgebra Linear</b>. 6. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2003.</li> </ol> <p><b>Bibliografia Complementar</b></p>	

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Anton, H.; Rorres, R. <b>Álgebra linear</b>. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.</li> <li>2. BOLDRINI, J. L.; COSTA, S. L. R.; FIGUEIREDO, V. L.; WETZLER, H. G. <b>Álgebra Linear</b>. 3. ed. São Paulo: Editora Harbra Ltda, 1986.</li> <li>3. CALLIOLI, C. A; COSTA, R. F.; DOMINGUES, H. <b>Álgebra Linear e Aplicações</b>. 6. ed. São Paulo: Atual, 1990.</li> <li>4. COELHO, F. U.; LOURENÇO, M. L. <b>Um curso de álgebra linear</b>. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: EDUSP, 2007. 261 p.</li> <li>5. HALMOS, P. R. <b>Finite dimensional vector spaces</b>. New Jersey, US: Princeton University Press, 1948.</li> </ol>
--	---

Disciplina	Carga Horária	Pré-requisito
Cálculo 1	72 horas	Não
<b>Ementa</b>	<p>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'Hospital. Problemas de otimização. Antiderivadas. Áreas e distâncias. A integral definida.</p>	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. GUIDORIZZI, H. L. <b>Um curso de cálculo</b>. 6. ed. São Paulo: LTC, 2018. v. 1.</li> <li>2. STEWART, J. <b>Cálculo</b>. Vol. 1. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.</li> <li>3. LEITHOLD, L.; PATARRA, C. de C. (Trad.). <b>O cálculo com geometria analítica</b>. 3. ed. São Paulo: Editora Harbra, 1994. v.1.</li> </ol> <p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ÁVILA, G. <b>Cálculo das funções de uma variável</b>. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC-Livros Técnicos e Científicos Editora S./A. 2003. v. 1.</li> <li>2. BOULOS, P. <b>Cálculo diferencial e integral</b>. São Paulo: Pearson Makron Books, 1999. v. 1.</li> <li>3. MUNEM, M. A.; FOULIS, D. J. <b>Cálculo</b>. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978. v. 1.</li> <li>4. SIMMONS, G. F. <b>Cálculo com geometria analítica</b>. Pearson Makron Books, 1987. v. 1.</li> </ol>	



5. THOMAS, G. B.; WEIR, M. D.; HASS, J. **Cálculo**. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. v.1.

**3º Período**

<b>Disciplina</b>	<b>Carga Horária</b>	<b>Pré-requisito</b>
Álgebra Linear 2	72 horas	Álgebra Linear 1
<b>Ementa</b>	Decomposição primária. Forma Canônica de Jordan. Forma de Jordan Real. Decomposição racional. Produto interno: Projeções ortogonais, a adjunta, isometrias. Formas sesquilineares e quadráticas. Teoria espectral euclidiana: Operadores auto-adjuntos, operadores normais. Decomposições Matriciais.	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BUENO, H. P. <b>Álgebra Linear: um segundo curso</b>. 1. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2006.</li> <li>2. HALMOS, P. R. <b>Finite dimensional vector spaces</b>. New Jersey, US: Princeton University Press, 1948.</li> <li>3. LIMA, E. L. <b>Álgebra Linear</b>. 10. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2020.</li> </ol> <p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. HOFFMAN, K. &amp; KUNZE, R <b>Linear Algebra</b>. Prentice Hall, 1971.</li> <li>2. LIMA, E. L. <b>Geometria Analítica e Álgebra Linear</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2005.</li> <li>3. LANG, Serge. <b>Álgebra linear</b>. Ciencia Moderna; 1. ed. 2020.</li> </ol>	

<b>Disciplina</b>	<b>Carga Horária</b>	<b>Pré-requisito</b>
Cálculo 2	72 horas	Cálculo 1
<b>Ementa</b>	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. Sequências 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.	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. GUIDORIZZI H. L. <b>Um Curso de Cálculo</b>. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. v. 1 e 2.</li> <li>2. STEWART, J. <b>Cálculo</b>. 8. ed. São Paulo: Thompson, 2017. v. 1.</li> </ol>	

	<p>3. LEITHOLD, L. <b>Cálculo com Geometria Analítica</b>. São Paulo: Editora Harbra, 1994. v. 1 e 2.</p> <p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <p>1. MUNEM, M. A.; FOULIS, D. J. <b>Cálculo</b>. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978. v. 1 e 2.</p> <p>2. SIMMONS, G. F. <b>Cálculo com Geometria Analítica</b>. Pearson Makron Books, 2005. v. 1 e 2.</p> <p>3. THOMAS, George Brinton. <b>Cálculo</b>. 12. ed. Rio de Janeiro: Pearson Education do Brasil, 2013. v. 1 e 2.</p> <p>4. THOMAS, G. B. <b>Cálculo</b>. 12. ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2012. v. 1 e 2.</p>
--	--

Disciplina	Carga Horária	Pré-requisito
Física 1	72 horas	Cálculo 1
<b>Ementa</b>	<p>Grandezas físicas; Vetores; Cinemática em uma, duas dimensões; Dinâmica; Trabalho e energia; Dinâmica de um sistema de partículas; Cinemática e dinâmica da rotação. <i>Temas transversais</i> (Educação Ambiental): RECURSOS ENERGÉTICOS – Combustíveis Fósseis, Fontes Renováveis de Energia, Energia Nuclear, Atividades Humanas e Impactos Ambientais, A Preservação do Ambiente.</p>	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <p>1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos de física</b>. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2016. v. 1.</p> <p>2. NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de Física Básica: Mecânica</b>. 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2013. v. 1.</p> <p>3. SEARS, F.; ZEMANSKY, M.; YOUNG, H. <b>Física: mecânica</b>. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008. v. 1.</p> <p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <p>1. BRANCO, S. M. <b>Energia e Meio Ambiente</b>. Coleção Polêmica. 2ª ed. São Paulo: Moderna, 2004.</p> <p>2. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos de Física: Gravitação, Ondas e Termodinâmica</b>. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, GEN, 2009. v. 2.</p> <p>3. KITTEL, C., KNIGHT, W. D. e RUDERMAN, M. A. <b>Mecânica – curso de Física de Berkeley</b>. São Paulo: Edgard Blucher, 1973. v. 1.</p> <p>4. LUIZ, A. M. <b>Física 1: Mecânica, teoria e problemas resolvidos</b>. 6. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2009.</p> <p>5. RAYMOND, A., SERWAY, J. e JEWETT Jr., J. W. <b>Princípios da Física: mecânica clássica</b>, Vol .1, 3ª ed. São Paulo: Editora Cengage, 2008.</p> <p>6. TIPLER, P. A. <b>Física: para cientistas e engenheiros</b>. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC Editora S./A., 1995. v. 1.</p>	

Disciplina	Carga Horária	Pré-requisito
Introdução à Teoria dos Números	72 horas	Não
<b>Ementa</b>	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 consequências. Funções aritméticas. Resíduos quadráticos: lei de reciprocidade quadrática. Raízes primitivas. Inteiros que são somas de quadrados.	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>HEFEZ, A. <b>Elementos de Aritmética</b>. Coleção Textos Universitários da Sociedade Brasileira de Matemática-SBM, 2005.</li> <li>MARTINEZ, F. B.; MOREIRA, C. G.; SALDANHA, N.; TENGAN, E. <b>Teoria dos Números</b>. 2 ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2011. 450p</li> <li>SANTOS, J. P. de O. <b>Introdução à Teoria dos Números</b>. 3. Ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2010.</li> </ol> <p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>SHOKRANIAN, S. <b>Uma Introdução à teoria dos números</b>. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.</li> <li>LANDAU, E; BARROS, P. H.V. <b>Teoria elementar dos números</b>. Rio de Janeiro. Ciência Moderna, 2002.</li> </ol>	

#### 4º Período

Disciplina	Carga Horária	Pré-requisito
Análise real 1	108 horas	Cálculo 2
<b>Ementa</b>	Construção dos números reais; Sequências e séries numéricas; Topologia da reta; Limite e continuidade; Derivadas; Integrais de Riemann; Sequências e séries de funções.	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>LIMA, E. L. <b>Análise real: funções de uma variável</b>. 13. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2020. v. 1. (Coleção Matemática Universitária).</li> <li>LIMA, E. L. <b>Curso de Análise</b>. 15. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2019. v. 1. (Projeto Euclides).</li> <li>RUDIN, W. <b>Principles of mathematical analysis</b>. 3rd ed. Tokyo: McGraw-Hill, 1976.</li> </ol> <p><b>Bibliografia Complementar</b></p>	

	<ol style="list-style-type: none"> <li>FIGUEIREDO, D. G. <b>Análise I</b>, 2a edição. <b>Editores LTC</b>, 1996.</li> <li>RIBEMBOIM, P. <b>Funções Limites e Continuidade</b>. Coleção Textos Universitários, SBM, 2012.</li> </ol>
--	---

Disciplina	Carga Horária	Pré-requisito
Introdução às Estruturas Algébricas	72 horas	Não
<b>Ementa</b>	<p>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. Irreducibilidade. 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 transcendentais. Construtibilidade com régua e compasso.</p>	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>GARCIA, A.; LEQUAIN, Y. A. <b>Elementos de álgebra</b>. 6. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2018. (Projeto Euclides).</li> <li>HERSTEIN, I. N. <b>Topics in Algebra</b>. 2<sup>nd</sup> Ed. Wiley, 1991.</li> <li>LANG, S. <b>Estruturas Algébricas</b>. Ao Livro Técnico S. A., 1972.</li> </ol> <p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>LANG, S. <b>Álgebra para graduação</b>. Ciência Moderna, 2008.</li> <li>LANG, S. <b>Estruturas Algébricas</b>. Tradução: Cláudio R. W. Abramo. Rio de Janeiro: Ao livro técnico/MEC, 1972</li> </ol>	

Disciplina	Carga Horária	Pré-requisito
Física 2	72 horas	Cálculo 2 e Física 1
<b>Ementa</b>	<p>Equilíbrio e Elasticidade; Gravitação; Fluidos; Oscilações; Ondas; Temperatura, Calor e primeira lei da termodinâmica; A teoria cinética dos gases; Entropia e a segunda lei da termodinâmica. <i>Temas transversais</i> (Educação Ambiental): Corpo humano e trocas de calor. Aquecimento global. Energia Solar térmica. Fonação e audição (poluição sonora).</p>	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>HALLIDAY, D. e RESNICK, R. <b>Fundamentos de Física: mecânica</b>. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v.2.</li> <li>NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de Física Básica: Mecânica</b>. 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2013. v. 2.</li> <li>RAYMOND, A.; SERWAY, J.; JEWETT Jr. J. W. <b>Princípios da Física: mecânica clássica</b>. 3. ed. São Paulo: Editora Cengage, 2008. v. 2.</li> </ol>	

	<p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ALONSO, M.; FINN, E. J. <b>Física: Um curso universitário-Mecânica</b>. Editora Blucher, 2018.</li> <li>2. BARBOSA, C. A. e outros. <b>Conhecimento Científico para Gestão Ambiental</b>. Brasília: 1995.</li> <li>3. DOCA, R. H.; BISCUOLA, G. J.; VILLAS BOAS, N. <b>Tópicos de Física</b>. São Paulo: Editora Saraiva, 2009. v. 3.</li> <li>4. EARS, F. W; WEID, J.P.V. <b>Física 2: Mecânica dos fluidos, calor, movimento ondulatório</b>. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.</li> <li>5. SEARS, F.; ZEMANSKY, M.; YOUNG, H. <b>Física: mecânica</b>. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008. v. 2.</li> <li>6. TIPLER, P. A. e MOSCA, G. <b>Física: Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica</b>. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 1.</li> </ol>
--	--

Disciplina	Carga Horária	Pré-requisito
Cálculo 3	72 horas	Cálculo 2
<b>Ementa</b>	<p>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. Jacobiano. Fórmula de Taylor.</p>	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. GUIDORIZZI, H. <b>Um curso de cálculo</b>. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. v. 2.</li> <li>2. SIMMONS, G. F. <b>Cálculo com Geometria Analítica</b>. Pearson Education do Brasil-Makron Books, 2005. v. 2.</li> <li>3. LEITHOLD, L. <b>Cálculo com Geometria Analítica</b>. São Paulo: Editora Harbra, 1994. v. 2</li> </ol> <p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. STEWART, J. <b>Cálculo</b>. 8. ed. São Paulo: Thompson , 2017. v. 2.</li> <li>2. SPIVAK, M.; MOURA, C. A. de (Trad). <b>Cálculo em variedades</b>. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2003.</li> <li>3. THOMAS, G. B. <b>Cálculo</b>. 12. ed. Rio de Janeiro: Pearson Education do Brasil, 2013. v. 2.</li> </ol>	

**5º Período**

Disciplina	Carga Horária	Pré-requisito
------------	---------------	---------------

Análise Numérica 1	72 horas	Álgebra Linear 1, Cálculo 3 e Introdução à Computação
<b>Ementa</b>	<p>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.</p>	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D. <b>Análise Numérica</b>. Pioneira Thomson Learning, 2003.</li> <li>CONTE, S. D.; ALMEIDA, L. I. P. de (Trad.). <b>Elementos de análise numérica</b>. Porto Alegre: Globo, 1971. 331 p.</li> <li>CUNHA, M. C. C. <b>Métodos Numéricos</b>. 2. ed. São Paulo: Editora Unicamp, 2000.</li> </ol>	
	<p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>RUGGIERO, M. A. &amp; Lopes, V. L. <b>Cálculo Numérico: aspectos teóricos e computacionais</b>. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1997.</li> </ol>	

Disciplina	Carga Horária	Pré-requisito
Cálculo 4	72 horas	Cálculo 3
<b>Ementa</b>	<p>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</p>	

	coeficientes constantes, o método dos coeficientes indeterminados, o método de variação de parâmetros e aplicações das equações de 2ª ordem.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. GUIDORIZZI, H. <b>Um curso de cálculo</b>. 6. ed. São Paulo: LTC, 2018. v. 3.</li> <li>2. GUIDORIZZI, H. <b>Um curso de cálculo</b>. 6. ed. São Paulo: LTC, 2018. v. 4.</li> <li>3. STEWART, J. <b>Cálculo</b>. 8. ed. São Paulo: Thompson, 2017. v.2.</li> </ol>
	<p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. LEITHOLD, L. <b>Cálculo com Geometria Analítica</b>. São Paulo: Editora Harbra, 1994. v. 2.</li> <li>2. SIMMONS, G. F. <b>Cálculo com Geometria Analítica</b>. Pearson Education do Brasil-Makron Books, 2005. v. 2.</li> <li>3. THOMAS, G. B. <b>Cálculo</b>. 12. ed. Rio de Janeiro: Pearson Education do Brasil, 2013. v. 2.</li> </ol>

<b>Disciplina</b>	<b>Carga Horária</b>	<b>Pré-requisito</b>
Física 3	72 horas	Cálculo 3 e Física 2
<b>Ementa</b>	<p>Forças Elétricas; Campos Elétricos; Potencial Elétrico; Capacitância; Corrente e Circuitos de Corrente Contínua; Forças Magnéticas e Campos Magnéticos; Lei de Faraday e Indutância; Ondas Eletromagnéticas.</p> <p>Temas transversais (Educação Ambiental): Usinas Hidrelétricas (a indutância e a Lei de Faraday). A Radiação Solar. Tecnologias: Micro-ondas; Ondas de Rádio AM e FM; Raio-X. Interação das radiações e o ser humano.</p>	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. HALLIDAY; RESNICK &amp; WALKER. <b>Fundamentos de Física - Eletromagnetismo</b>, 10. ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2016. Vol. 3.</li> <li>2. NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de Física Básica: Mecânica</b>, 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2013. Vol. 3</li> <li>3. TIPLER, P. A. e MOSCA, G. <b>Física: Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica</b>. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. Vol. 2</li> </ol> <p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BRANCO, S. M. <b>Energia e Meio Ambiente</b>. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2004. Coleção Polêmica.</li> <li>2. SEARS, F.; ZEMANSKY, M.; YOUNG, H. <b>Física: mecânica</b>. 12. ed. São Paulo: Eddison Wesley, 2008. v. 3.</li> <li>3. RAYMOND, A., SERWAY, J. e JEWETT Jr., J. W. <b>Princípios da Física: mecânica clássica</b>. 3. ed. São Paulo: Editora Cengage, 2008. v. 3.</li> </ol>	

<b>Disciplina</b>	<b>Carga Horária</b>	<b>Pré-requisito</b>
-------------------	----------------------	----------------------

Introdução à Probabilidade	72 horas	Cálculo 3
<b>Ementa</b>	<p>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.</p>	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. DANTAS, C. A. B. <b>Probabilidade: um curso introdutório</b>. São Paulo: Edusp, 1997. 252p. (Acadêmica ;10) ISBN 8531403995 : (Broch.)</li> <li>2. FELLER, W. <b>Introdução à Teoria das Probabilidades e suas Aplicações</b>. Editora Edgard Blücher, 1976.</li> <li>3. MAGALHÃES, M. N. <b>Probabilidade e variáveis aleatórias</b>. 3.ed. São Paulo. EDUSP, 2011.</li> </ol> <p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. MORGADO, A. C. de.; CARVALHO, J. B. P. de.; CARVALHO, P. C. P.; FERNANDEZ, P. <b>Análise Combinatória e Probabilidade</b>. SBM, 2016.</li> </ol>	

Disciplina	Carga Horária	Pré-requisito
Introdução à Variável Complexa	72 horas	Álgebra Linear 1, Análise Real 1 e Cálculo 3
<b>Ementa</b>	<p>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: sequências e séries de números complexos e séries de potências. Teoria de Cauchy: Integração complexa, teorema de Cauchy-Goursart, 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.</p>	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ASMAR, N. GRAFAKOS. L. <b>Complex Analysis with Applications</b>. Undergraduate Texts in Mathematics. 2018</li> </ol>	



	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. FERNANDEZ, C. S.; BERNARDES JUNIOR, N. C. <b>Introdução às funções de uma variável complexa</b>. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Sociedade Brasileira de Matemática, 2008. 224 p. (Coleção textos universitários). ISBN 9788585818333 (broch.).</li> <li>3. SOARES, M. G. <b>Cálculo em uma variável complexa</b>. Coleção Matemática Universitária. IMPA, 1999.</li> </ol> <p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CHURCHILL, R.N; BROWN, J.W. <b>Variáveis Complexas e Aplicações</b>. 9ed. Editora. McGraw-Hill. São Paulo 2015.</li> <li>2. CONWAY, J. B. <b>Functions of One Complex Variable</b>. Springer-Verlag, Berlin, 1978.</li> <li>3. NETO, A. L. <b>Funções de uma variável complexa</b>. Segunda Edição, Projeto Euclides. IMPA, 1996.</li> <li>4. ZILL, D.G. SHANAHAN, P.D. <b>A First Course in Complex Analysis with Applications</b>, 1º ed. Jones and Bartlett Publishers, 2003.</li> </ol>
--	--

6º Período

Disciplina	Carga Horária	Pré-requisito
Análise Real 2	72 horas	Análise Real 1
<b>Ementa</b>	Extensão da Integral de Riemann; Teoria de extensão; Medida de Lebesgue na reta e suas propriedades; Integração; Teorema fundamental do Cálculo para integral de Lebesgue; Modos de convergência e espaço $L_p$ ; Derivada de Radon-Nikodym.	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. AXLER, S. <b>Measure, Integration &amp; Real Analysis</b>. Alemanha: Springer International Publishing, 2019.</li> <li>2. BARTLE, R. G. <b>The elements of integration and Lebesgue measure</b>. New York: John Wiley, 1995.</li> <li>3. RANA, Inder K. <b>An introduction to Measure and integration</b>. American: Mathematical Soc., 2002.</li> </ol> <p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ISNARD, Carlos. <b>Introdução à medida e integração</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2009.</li> <li>2. Royden, H. ; Fitzpatrick, P. <b>Real Analysis</b>. 4. ed. Boston: Prentice Hall, 2010.</li> </ol>	

Disciplina	Carga Horária	Pré-requisito
Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias	72 horas	Álgebra Linear 2 e Cálculo 3
<b>Ementa</b>	<p>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.</p>	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. <b>Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno</b>. 7. ed. Brasil: Livros Técnicos e Científicos, 2002.</li> <li>2. FIGUEIREDO, D. G. de.; FREIRIA, A. <b>Equações Diferenciais Aplicadas</b>. Coleção Matemática Universitária. IMPA, 2001.</li> <li>3. SOTOMAYOR, J. <b>Lições de equações diferenciais ordinárias</b>. Rio de Janeiro: IMPA, 1979.</li> </ol> <p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. DOERING, Claus Ivo; LOPES, Artur O. <b>Equações diferenciais ordinárias</b>. 2008.</li> <li>2. LAWRENCE, Perko. <b>Differential equations and dynamical systems</b>. 1991.</li> <li>3. SIMMONS, George F. <b>Differential equations with applications and historical notes</b>. CRC Press, 2016.</li> <li>4. ZILL, Dennis G. <b>Equações diferenciais com aplicações em modelagem</b>. Cengage Learning Editores, 2003.</li> </ol>	

Disciplina	Carga Horária	Pré-requisito
Introdução à Geometria Diferencial	72 horas	Álgebra Linear 2 e Cálculo 4
<b>Ementa</b>	<p>Curvas diferenciáveis: curva parametrizada regular, mudança de parâmetro, comprimento de arco, fórmulas de Frenet. Superfícies regulares: Superfícies parametrizada regular, mudança de parâmetro, 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. Teorema de Gauss-Bonnet e Aplicações.</p>	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ARAÚJO, P. V. <b>Geometria diferencial</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2008.</li> <li>2. ARAÚJO, P. V. <b>Geometria Diferencial</b>. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 1998.</li> <li>3. CARMO, M. P. do; ROITMAN, P. <b>Geometria diferencial de curvas e superfícies</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2006.</li> </ol> <p><b>Bibliografia complementar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. MONTIEL, S. ROS, A. <b>Curves and surfaces</b>. 2. ed. Providence, RI: American Mathematical Society, 2009. (Graduate Studies in Mathematics; v.69).</li> <li>2. SPIVAK, M. <b>A Comprehensive Introduction to Differential Geometry</b>. Brandeis University, 1970. v. 1 e 2.</li> </ol>	

7º Período

Disciplina	Carga Horária	Pré-requisito
Introdução às Equações Diferenciais Parciais	72 horas	Cálculo 4 e Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias
<b>Ementa</b>	<p>Equações de Primeira Ordem. Equação de onda. Separação de variáveis e séries de Fourier. Convergência das séries de Fourier e convolução. A Equação de Laplace. A Equação de Calor. Métodos de Transformada. Identidades de Green. Princípios do Máximo e Teoremas de Unicidade.</p>	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. EVANS, Lawrence C.. <b>Partial differential equations</b>. American Mathematical Soc., 2010.</li> <li>2. FIGUEIREDO, Djairo Guedes de. <b>Análise de Fourier e equações diferenciais parciais</b>. Rio de Janeiro: IMPA, 2003.</li> <li>3. IÓRIO, V. <b>EDP: Um Curso de Graduação</b>. Coleção Matemática Universitária. IMPA, 200.</li> </ol>	

	<p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. <b>Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Contorno</b>. Editora LTC, 2006.</li> <li>2. FOLLAND, Gerald B. <b>Introduction to partial differential equations</b>. Princeton university press, 1995.</li> </ol>
--	--

Disciplina	Carga Horária	Pré-requisito
Topologia dos Espaços Métricos	72 horas	Análise Real 2
<b>Ementa</b>	<p>Espaços métricos: Definição e exemplos, isometrias e pseudo-métricas. Funções contínuas: homeomorfismos e métricas equivalentes. Linguagem básica da topologia: Conjuntos Abertos, conjuntos abertos e continuidade, espaços Topológicos e conjuntos Fechados. Conjuntos conexos: Definição, exemplos e propriedades, conexidade por caminhos e componentes conexas. Limites: Limites de sequências, convergência e topologia, sequências e limites de funções. Espaços completos: Espaços Métricos Completos, espaços de Banach, espaços de Hilbert, completamento de um espaço métrico, o teorema de Baire. Espaços métricos compactos: Definição, caracterização, espaços localmente compactos, os teoremas de aproximação de Weierstrass e Stone. Espaços separáveis.</p>	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. LIMA, E. L. <b>Espaços Métricos</b>. 3. Rio de Janeiro: IMPA, 1993.</li> <li>2. LIMA, E. L. <b>Elementos de Topologia Geral</b>. 3. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2014.</li> <li>3. MUNKRES, J. R. <b>Topology</b>. 2. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2000</li> </ol> <p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. HOCKING, J. G.; YOUNG, G. S. <b>Topology</b>. Estados Unidos: Addison-Wesley Publishing Company, 1961.</li> <li>2. SIMMONS, G. F. <b>Introduction to topology and Modern Analysis</b>. New York: MacGraw-Hill, 1963.</li> </ol>	

### 8º Período

Disciplina	Carga Horária	Pré-requisito
História da Matemática	72 horas	Cálculo 4
<b>Ementa</b>	<p>Origens primitivas. Período grego clássico e a gênese da matemática dedutiva na antiga Grécia. Idade Média. O Renascimento. Invenção do</p>	

	Cálculo Diferencial e Integral e suas consequências. 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.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BOYER, C. B. <b>História da Matemática</b>. 2. ed. São Paulo: Edgar Blücher, 1996.</li> <li>2. EVES, Howard. <b>Introdução à história da matemática</b>. Campinas, SP: UNICAMP, 2004.</li> <li>3. GUIMARÃES, M. &amp; MOTOYAMA, S. <b>História das ciências no Brasil</b>. EPU, 1979.</li> </ol> <p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. STILLWELL, John; STILLWELL, J. <b>Mathematics and its History</b>. New York: Springer, 1989.</li> </ol>

### 5.1.8 Ementas das Disciplinas Eletivas

Disciplina	Carga Horária	Pré-requisito
Análise Complexa	72 horas	Álgebra Linear 1, Análise Real 1 e Cálculo 3
<b>Ementa</b>	<p>Topologia de 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.</p>	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. AHLFORS, L. <b>Complex Analysis</b>. McGraw-Hill Education, New York, 1979.</li> <li>2. CONWAY, J.B. <b>Functions of One Complex Variable</b>. Springer-Verlag, New York, 1978.</li> <li>3. LINS NETO, A. <b>Funções de uma Variável Complexa</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 1996.</li> </ol> <p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. RUDIN, W. <b>Real and Complex Analysis</b>. 3. ed. New York: McGraw-Hill, 1987. Higher Mathematics Series.</li> <li>2. KNOPP, K. <b>Theory of Functions</b>. New York: Dover Publications, 1945. v. 2.</li> </ol>	

<b>Disciplina</b>	<b>Carga Horária</b>	<b>Pré-requisito</b>
Análise no $\mathbb{R}^n$	72 horas	Análise Real 1, Álgebra Linear 1 e Cálculo 4
<b>Ementa</b>	<p>Topologia do espaço Euclidiano <math>n</math>-dimensional. Continuidade de funções reais de <math>n</math> variáveis reais. Diferenciabilidade de funções reais de <math>n</math> 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 <math>J</math>-mensuráveis, a integral como limite de somas de Riemann e mudança de variáveis.</p>	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. LIMA, E. L. <b>Análise no espaço <math>\mathbb{R}^n</math></b>. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2016.</li> <li>2. LIMA, E. L. <b>Análise real</b>. Rio de Janeiro: IMPA, 2004. 2 v. (Coleção Matemática Universitária) ISBN 8524401169 .</li> <li>3. RUDIN, W. <b>Principles of Mathematical analysis</b>. Reino Unido: McGraw-Hill, 1976.</li> </ol> <p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. MUNKRES, James R. <b>Analysis on manifolds</b>. CRC Press, 2018.</li> <li>2. TAO, Terence. <b>Analysis</b>. Hindustan Book Agency, 2009.</li> </ol>	

<b>Disciplina</b>	<b>Carga Horária</b>	<b>Pré-requisito</b>
Aprendizagem de Máquina	72 horas	Cálculo 3
<b>Ementa</b>	<p>Introdução; AM (aprendizagem de máquina) supervisionada simbólica; AM supervisionada estocástica; AM supervisionada conexionista; AM não supervisionada; AM por reforço; limites teóricos; análise de componentes principais (PCA), ICA; projeto.</p>	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ALPAYDIN, E. <b>Introduction to machine learning</b> . MIT press, 2009.</li> <li>2. Bishop, C. M. <b>Pattern recognition and machine learning</b>. springer, 2006.</li> <li>3. Mitchell, T. M. <b>Machine Learning</b>. 1997.</li> </ol> <p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Faceli, Katti; Lorena, Ana Carolina; Gama, João ; de Carvalho, A. C. P. L. F. <b>Inteligência Artificial - Uma Abordagem de</b></li> </ol>	

	<b>Aprendizado de Máquina. 1.</b> ed. Rio de Janeiro: LTC. Flach, P. (2012).
--	--

Disciplina	Carga Horária	Pré-requisito
Cálculo das Variações	72 horas	Cálculo 3 e Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias
<b>Ementa</b>	Extremos de funcionais; primeira variação. Problemas elementares do Cálculo Variacional. Equações de Euler. Princípios variacionais da Mecânica e aplicações. Métodos diretos dos cálculos das variações: das diferenças finitas de Euler, de Ritz e de Kantorovich.	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. GELFAND, I. M.; FOMIN, S. V. <b>Calculus of variations</b>. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1963.</li> <li>2. KOT, M. <b>A first course in the calculus of variations</b>. Providence: AMS, 2014.</li> <li>3. PARS, L.A. <b>An introduction to the calculus of variations</b>. New York: Dover, 2010.</li> </ol> <p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BRUNT, B. V. <b>The calculus of variations</b>. New York: Springer, 2004.</li> </ol>	

Disciplina	Carga Horária	Pré-requisito
Ciência de Dados	72 horas	Probabilidade e Estatística
<b>Ementa</b>	Introdução à Ciência dos Dados; Análise Visual de Dados; Estatística Computacional; Soluções em Mineração de Dados; Projeto de Ciência dos Dados.	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. AMARAL, F. <b>Introdução à Ciência de Dados: mineração de dados e big data</b>. Alta Books Editora, 2016.</li> <li>2. Faceli, Katti; Lorena, Ana Carolina; Gama, João ; de Carvalho, A. C. P. L. F. . <b>Inteligência Artificial - Uma Abordagem de Aprendizado de Máquina. 1.</b> ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.</li> <li>3. Provost, F.; Fawcett, T. <b>Data Science for Business: What you need to know about data mining and data-analytic thinking</b> by O'Reilly Media, 2013.</li> </ol> <p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <p>HAN, Jiawei; PEI, Jian; KAMBER, Micheline. <b>Data mining: concepts and techniques</b>. Elsevier, 2011.</p>	

Disciplina	Carga Horária	Pré-requisito
------------	---------------	---------------

Estrutura de Dados	72 horas	Programação I
<b>Ementa</b>	Recursão; algoritmos de busca e ordenação; introdução à análise de algoritmos; elementos de estruturas de dados lineares; estrutura de dados não lineares; aplicações de estrutura de dados.	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. KRUSE, R. L; RYBA, A. J. <b>Data Structures and Program Design in C++</b> . Prentice Hall, 1999.</li> <li>2. LAFORE, R. <b>Aprenda em 24 horas – Estruturas de Dados e Algoritmos</b> . Campus, 1999.</li> <li>3. LEISERSON, C.; CORMEN, Thomas. <b>Algoritmos: Teoria e Prática</b>. Campus, Rio de Janeiro, 2002.</li> </ol> <p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CORMEN, T. H.; LEISERSON, C. E.; RIVEST, R. L.; STEIN, C. <b>Algoritmos: Teoria e Prática</b>. Editora Campus. 2002.</li> </ol>	

Disciplina	Carga Horária	Pré-requisitos
Combinatória Extremal	72 horas	Matemática discreta e Introdução à Probabilidade
<b>Ementa</b>	Revisitação aos conceitos básicos de grafos. Teoria de Ramsey: Teorema de Ramsey e Van der Waerden. Teoria Extremal: Teorema de Turán e Erdos-Stone. Grafos aleatórios: $G(n,p)$ e desigualdade de correlação. Métodos Algébricos e conjectura de Borsuk. Lema de regularidade de Szemerédi e suas aplicações.	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ALON N.; SPENCER J. <b>The Probabilistic Method</b>, 3 ed. Wiley, 2008.</li> <li>2. DIESTEL, R. <b>Graph Theory</b>. 5. ed. Springer-Verlag, 2016/17. Heidelberg Graduate Texts in Mathematics.</li> <li>3. MORRIS, R.; OLIVEIRA R. <b>Extremal and Probabilistic</b>, Publicações Matemáticas, IMPA, 2011.</li> </ol> <p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BOLLOBÁS, B. <b>Modern Graph Theory</b>. 2. ed. Springer, 2002.</li> <li>2. MOREIRA, C.; KOHAYAKAWA Y. <b>Tópicos em Combinatória Contemporânea</b>. Rio de Janeiro: IMPA, 2001. Publicações Matemáticas.</li> </ol>	

Disciplina	Carga Horária	Pré-requisito
------------	---------------	---------------



Introdução à Teoria dos Corpos	72 horas	Introdução às Estruturas Algébricas
<b>Ementa</b>	<p>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 trissecção 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. Grau de uma extensão. Extensões finitas e finitamente geradas. Solução dos problemas gregos. Corpos de decomposição. Extensões normais. Extensões separáveis. Teorema fundamental da Teoria de Galois. Extensões radicais. Solubilidade por radicais. Corpos algebricamente fechados. Teorema fundamental da álgebra.</p>	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ENDLER O. <b>Teoria dos Corpos</b>. Monografias de Matemática N° 44. IMPA, 1987.</li> <li>2. JACOBSON, N. <b>Basic Algebra</b>. Dover publications, 2009.</li> <li>3. HERSTEIN, I. <b>Tópicos de Álgebra</b>. Editora Polígono, 1970.</li> </ol> <p><b>Bibliografia complementar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. LANG, S. <b>Estruturas Algébricas</b>. Ao Livro Técnico S. A., 1972.</li> <li>2. STEWART, I. <b>Galois Theory</b>. Third Edition. Chapman &amp; Hall, 2004.</li> <li>3. GARCIA, A., LEQUAIN, Y. <b>Elementos de Álgebra</b>. Rio de Janeiro: IMPA, 2002.</li> <li>4. GONÇALVES, A. <b>Introdução à álgebra</b>. Rio de Janeiro: IMPA, c 2008. 194 p. (Projeto Euclides; 7).</li> </ol>	

Disciplina	Carga Horária	Pré-requisito
Geometria Diferencial	72 horas	Álgebra Linear 2 e Cálculo 4
<b>Ementa</b>	<p>Curvas: curvas parametrizadas, curvas regulares, comprimento de arco, produto vetorial em <math>\mathbb{R}^3</math> teoria local das curvas parametrizadas pelo comprimento de arco, forma canônica local. Superfícies Regulares: imagens inversas de valores regulares, mudança de parâmetros, funções diferenciáveis sobre superfícies, plano tangente, diferencial de uma aplicação, primeira forma fundamental, área, orientação de superfícies, superfícies compactas orientáveis, definição geométrica de área. Geometria da Aplicação de Gauss: definição da aplicação de Gauss, a aplicação de Gauss em coordenadas locais, campos de vetores, superfícies regradas e superfícies mínimas. Geometria Intrínseca das Superfícies: isometrias, aplicações conformes, o teorema de Gauss e as equações de compatibilidade, transporte paralelo, geodésicas, o teorema de Gauss-Bonnet e suas</p>	

	aplicações, aplicação exponencial, coordenadas polares geodésicas. Outros tópicos.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ARAÚJO, P. V. <b>Geometria Diferencial</b>. Rio de Janeiro: IMPA, 1998.</li> <li>2. DO CARMO, M.P. <b>Geometria Diferencial de Curvas e Superfícies</b>. Segunda Edição, Coleção Textos Universitários, SBM, Rio de Janeiro, 2005.</li> <li>3. MONTIEL, S. &amp; ROS, A. – <b>Curves and Surfaces</b>. Graduate Studies in Mathematics, vol. 69, American Mathematical Society, Providence, 2005.</li> </ol> <p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. KLINGENBERG, W. HOFFMAN, D. <b>A Course in Differential Geometry</b>. Graduate Texts in Mathematics; 51. Springer-Verlag, New York, 1972.</li> <li>2. KÜHNEL, W. – <b>Differential Geometry: Curves – Surfaces-Manifolds</b>. Student Mathematical Library, vol. 16, American Mathematical Society Providence, 2002.</li> <li>3. O'NEILL, B. - <b>Elementary Differential Geometry</b>. 2nd Edition, Academic Press, New York, 1997.</li> </ol>

<b>Disciplina</b>	<b>Carga Horária</b>	<b>Pré-requisito</b>
Introdução à Álgebra Comutativa	72 horas	Introdução às Estruturas Algébricas
<b>Ementa</b>	Anéis e Ideais. Módulos. Módulos de frações. Decomposição primária. Dependência inteira e valorização. Condições de cadeia. (Anéis Noetherianos e o Teorema dos zeros de Hilbert - (Formas fraca e forte)). Introdução à teoria da Dimensão de anéis.	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ATIYAH, M.F.; MACDONALD, I.G. <b>Introduction to Commutative Algebra</b>. Addison-Wesley, 1969.</li> <li>2. BORGES, H. ; TENGAN, E. <b>Álgebra Comutativa em quatro movimentos</b>. IMPA, 2015.</li> <li>3. KUNTZ, E. <b>Introduction to Commutative Algebra and Algebraic Geometry</b>. Birkhäuser, 1985.</li> </ol> <p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. MATSUMURA, H. <b>Commutative Algebra</b>. Reading, Mass.</li> </ol>	

	<p>Benjamin- Commings, 1980.</p> <p>2. R: REID, MILES. Undergraduate Commutative Algebra: London Mathematical Society Student Texts. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1996.</p> <p>3. ROTMAN, J. J. <b>Advanced Modern Algebra</b>. American Mathematical Society, 2 edition, 2010.</p>
--	---

Disciplina	Carga Horária	Pré-requisito
Equações Diferenciais Parciais	72 horas	Cálculo 4 e Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias
<b>Ementa</b>	<p>Equações de ordem <math>m</math>: Teoria local de existência. O teorema de Cauchy-Kowalevski. O Teorema de Unicidade de Holgreem. Separação de Variáveis. Séries de Fourier. Equação de Laplace em espaços <math>n</math>-dimensionais. Solução fundamental. Propriedades básicas das funções harmônicas. Princípios do Máximo e Unicidade. Estimativas de energia. Os problemas de Dirichlet num semi-espaço e numa bola. Regularidade das soluções. Função de Green. Equação do Calor em espaços <math>n</math>-dimensionais. Solução fundamental. Problema Cauchy. Princípio do máximo. A equação não-homogênea. Unicidade e regularidade das soluções. Estimativas de energia. Equação da Onda em espaços <math>n</math>-dimensionais. O problema de Cauchy. Estimativas de energia e unicidade das soluções. O método das médias esféricas para <math>n</math>-ímpar. O método de abaixamento de Hadamard para <math>n</math>-par. Perda de Regularidade em dimensão <math>n &gt; 1</math>. Equação não-homogênea. Princípio de Duhamel e decaimento da solução. Transformada de Fourier: O operador Transformada de Fourier em <math>L^1</math>. O espaço de Schwartz e as propriedades da Transformada. Transformada de Fourier em <math>L^2</math>. Teorema de Plancherel. Distribuições Temperadas. Aplicações às EDPs.</p>	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. EVANS, L. C. <b>Partial differential equations</b>. Providence : AMS, 1998. 662p. (Graduate studies in mathematics ; v. 19).</li> <li>2. IÓRIO JR, R. J. &amp; IÓRIO, V. M. <b>Equações Diferenciais Parciais: Uma Introdução</b>. Rio de Janeiro: IMPA, 1988.</li> <li>3. JOHN, F. <b>Partial Differential Equations</b>. 4. ed. New York: Springer-Verlag, 1982.</li> </ol> <p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. FIGUEIREDO, D. G. <b>Análise de Fourier e Equações Diferenciais Parciais</b>. 4. ed. Rio de Janeiro: IMPA, CNPq, 1997. (Projeto de Euclides).</li> <li>2. FOLLAND, G. B. <b>Introduction to partial differential equations</b>. 2. ed. Princeton, N.J.: Princeton University Press, 1995.</li> </ol>	

	3. PETROVSKY, I. G. <b>Lectures on Partial Differential Equations.</b> New York: Dover Publications, Inc., 1991.
--	--

Disciplina	Carga Horária	Pré-requisito
Física Matemática 1	72 horas	Não há
<b>Ementa</b>	Análise Vetorial; Análise Vetorial em Sistemas de Coordenadas Curvilíneas; Séries infinitas; Teoria das Funções Analíticas; Teoria de variáveis complexas: Teoria de resíduos; Somas de Riemann; Equações diferenciais ordinárias.	
<b>Bibliografia</b>	<b>Bibliografia Básica</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ARFKEN, George B.; WEBER, Hans J. <b>Mathematical methods for physicists.</b> 1999.</li> <li>2. BUTKOV, E. I. <b>Física Matemática.</b> Rio de Janeiro: LTC, 1988.</li> <li>3. COURANT, R.; HILBERT, D. <b>Methods of Mathematical Physics: Partial Differential Equations.</b> John Wiley &amp; Sons, 2008.</li> </ol>	
	<b>Bibliografia Complementar</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. FESHBACH, F.; MORSE, P. M. M.; MASUJIMA, M.; MILLER, W. <b>Methods of Theoretical Physics.</b> Dover Publications.</li> <li>2. RILEY, K. F.; HOBSON, M. P.; BENCE, S. J. <b>Mathematical methods for physics and engineering: a comprehensive guide.</b> 3rd ed. New York: Cambridge University Press, 2006. 1333 p.</li> </ol>	

Disciplina	Carga Horária	Pré-requisito
Física Matemática 2	72 horas	Física Matemática 1
<b>Ementa</b>	Espaço de funções, Polinômios ortogonais, Equações diferenciais parciais, Funções especiais, Análise de Fourier, Transformadas integrais, Cálculo variacional, Introdução à Probabilidade e estatística.	
<b>Bibliografia</b>	<b>Bibliografia Básica</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ABRAMOWITZ, M.; STEGUN, I. A. (Ed.). <b>Handbook of mathematical functions: with formulas, graphs and mathematical tables.</b> New York: Dover Publications, 1965. xiv, 1046 p. (Dover books on advanced mathematics).</li> <li>2. ARFKEN, G. B.; WEBER, H. J. <b>Mathematical methods for physicists.</b> 1999.</li> <li>3. BOAS, M. L., <b>Mathematical Methods in the Physical Science,</b> John Wiley &amp; Sons.</li> </ol>	
	<b>Bibliografia Complementar</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BUTKOV, E. I. <b>Física Matemática,</b> LTC. Rio de Janeiro, 1988.</li> </ol>	

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. COURANT, R.; HILBERT, D. <b>Methods of Mathematical Physics: Partial Differential Equations</b>. John Wiley &amp; Sons, 2008.</li> <li>3. DENNERY, P. ; KRZYWICKI, A., <b>Mathematics for Physicists</b>, Dover Publications.</li> <li>4. RILEY, K. F.; HOBSON, M. P.; BENCE, S. J. <b>Mathematical methods for physics and engineering: a comprehensive guide</b>. 3rd ed. New York: Cambridge University Press, 2006. 1333 p.</li> </ol>
--	--

Disciplina	Carga Horária	Pré-requisito
Introdução aos Sistemas Dinâmicos	72 horas	Álgebra Linear 2 e Análise Real
<b>Ementa</b>	Dinâmica Unidimensional: Exemplos de Sistemas Dinâmicos; Definições elementares, Hiperbolicidade e família quadrática, Dinâmica simbólica, Conjugação topológica, Caos e estabilidade estrutural, Teorema de Sharkovskii, Derivada Schwarziana, Teoria de Bifurcação, Uma outra visão do período três, Dinâmicas do círculo, Difeomorfismos de Morse-Smale. Dinâmica em dimensões mais altas: Dinâmica de aplicações lineares em dimensões dois e três, A ferradura de Smale, Automorfismos hiperbólicos do Toro.	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. DEVANEY, Robert Luke. <b>An introduction to chaotic dynamical systems</b>, 2ª edição, Addison-Wesley Pub. Company, 1989.</li> <li>2. ROBINSON, R. Clark. <b>An introduction to dynamical systems: continuous and discrete</b>. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2004. xiii, 652 p.</li> <li>3. VIANA, Marcelo, OLIVEIRA, Kreley. <b>Fundamentos da Teoria Ergódica</b>. Rio de Janeiro: SBM, 2014. 500 p. (Coleção Fronteiras da Matemática). SBM 9788583370178.</li> </ol> <p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CARLESON, Lennart; GAMELIN, Theodore W. <b>Complex dynamics</b>. New York: Springer-Verlag, c1993. 174 p. (Universitext). ISBN 0387979425 .</li> <li>2. DÍAZ, Lorenzo J., REZENDE JORGE, Danielle. <b>Uma introdução aos sistemas dinâmicos via frações contínuas</b>. 26 Colóquio Bras. de Mat., IMPA (2007).</li> </ol>	

Disciplina	Carga Horária	Pré-requisito
------------	---------------	---------------

Teoria da Medida e Integração	72 horas	Análise real 1
<b>Ementa</b>	Medida de Lebesgue em $\mathbb{R}^n$ . Funções mensuráveis. Lema de Fatou. Teoremas de convergência: teorema da convergência monótona; teorema de convergência dominada. Teorema de Egorov. Teorema de Tonelli e de Fubini. Teorema de mudança de variável para integrais. Mudanças de coordenadas polares. Espaços $L^p$ desigualdades de Hölder e Minkowski; completude.	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BARTLE, R. G. <b>The elements of integration and Lebesgue measure</b>. New York: John Wiley, 1995. (Wiley Classics Library).</li> <li>2. FOLLAND, G. B. <b>Real analysis: modern techniques and their applications</b>. 2. ed. New York: Wiley Interscience, 1999. (Pure and Applied Mathematics A Wiley-Interscience Series of Texts, Monographs, and Tracts).</li> <li>3. ISNARD, Carlos. <b>Introdução à medida e integração</b>. 2.ed. Rio de Janeiro. Instituto nacional de matematica pura e aplicada, 2009.</li> </ol> <p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. PRIESTLEY, H. A. <b>Introduction to integration</b>. Oxford: Clarendon, 1997.</li> <li>2. ROYDEN, H. L.; FITZPATRICK, P. M. <b>Real analysis</b>. 4. ed. Boston: Prentice Hall, 2010.</li> <li>3. WEIR, A. J. <b>Lebesgue integration and measure</b>. New York: Cambridge University Press, 1973.</li> </ol>	

Disciplina	Carga Horária	Pré-requisito
Introdução à Análise Funcional	72 horas	Álgebra Linear 2
<b>Ementa</b>	Espaços de Banach. Espaços de Aplicações Lineares Contínuas. Teoremas da Aplicação Aberta e do Gráfico Fechado. Somas Diretas Topológicas. Teorema de Banach-Steinhaus. Espaços Normados de Dimensão infinita. Espaços de Hilbert.	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BOTELHO, G.; PELLEGRINO, D.; TEIXEIRA, E. <b>Fundamentos de análise funcional</b>. SBM, 2012.</li> <li>2. KREYSZIG, E. <b>Introductory functional analysis with applications</b>. New York: Wiley, 1978.</li> <li>3. OLIVEIRA, C. R. De. <b>Introdução à análise funcional</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2015.</li> </ol> <p><b>Bibliografia Complementar</b></p>	

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. SCHECHTER, M. <b>Principles of functional analysis</b>. New York, Academic Press, 1971.</li> <li>2. RYNNE, B. P.; YOUNGSON, M. A. <b>Linear functional Analysis</b>. London: Springer, 2001.</li> </ol>
--	---

Disciplina	Carga Horária	Pré-requisito
Introdução às curvas planas	72 horas	Cálculo 2
<b>Ementa</b>	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.	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ALENCAR, H., SANTOS, W., G. SILVA NETO, <b>Geometria Diferencial de curvas no R2</b>. SBM, 2020.</li> <li>2. CARMO, M. P. do; ROITMAN, P. <b>Geometria diferencial de curvas e superfícies</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2006.</li> <li>3. RUTTER, J.W. <b>Geometry of Curves</b>. Chapman &amp; Hall Mathematics Series, Boca Raton, 2000.</li> </ol> <p><b>Bibliografia complementar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. MONTIEL, S. ROS, A. <b>Curves and surfaces</b>. 2. ed. Providence, RI: American Mathematical Society, 2009. (Graduate Studies in Mathematics; v.69).</li> </ol>	

Disciplina	Carga Horária	Pré-requisito
Física 4	72 horas	Cálculo 4 e Física 3
<b>Ementa</b>	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.	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.t; WALKER, J. <b>Fundamentos de física</b>. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC-Livros Técnicos e Científicos Editora S./A., 1996. v. 2 .</li> </ol>	

	<p>2. TIPLER, P. A. <b>Física: para cientistas e engenheiros</b>. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC-Livros Técnicos e Científicos Editora S./A., 1995. v. 2.</p> <p>Bibliografia complementar</p> <p>1. NUSSENZVEIG, Herch Moysés. <b>Curso de física básica: Ótica, relatividade, física quântica (vol. 4)</b>. Editora Blucher, 2014.</p> <p>2. ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. <b>Física: Um curso universitário-Campos e ondas</b>. Editora Blucher, 2018.</p>
--	--

Disciplina	Carga Horária	Pré-requisito
Introdução à Variedades Topológicas	72 horas	Topologia dos Espaços Métricos, Introdução às Estruturas Algébricas.
<b>Ementa</b>	Espaços topológicos e continuidade; Espaços conexos e compactos; classificação de superfícies compactas; Homotopia; grupo fundamental e aplicações; espaços de recobrimento.	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>LEE, J. M. <b>Introduction to Topological manifolds</b>. Graduate Texts in Mathematics, Springer.</li> <li>LIMA, E. L. <b>Grupo Fundamental e Espaço de Recobrimento</b>. Rio de Janeiro: IMPA, 1993.</li> <li>MASSEY, W. <b>Algebraic topology: an introduction</b>. New York: Harcourt, Brace &amp; World, 1967.</li> </ol> <p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>MUNKRES, J. R. <b>Elements of algebraic topology</b>. Redwood City: Menlo Park, 1984.</li> </ol>	

Disciplina	Carga Horária	Pré-requisito
Geometria Hiperbólica	72 horas	Geometria Euclidiana
<b>Ementa</b>	História do surgimento da geometria hiperbólica. Revisão de alguns teoremas da geometria euclidiana. 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 distância entre duas retas. Construção de uma paralela. Hora Círculos 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.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BARBOSA, J. L. M. <b>Geometria Hiperbólica</b>. 20 Colóquio Brasileiro de Matemática. Rio de Janeiro: IMPA, 2005.</li> <li>2. GREENBERG, M. J. <b>Euclidean and Non-Euclidean Geometries Development and History</b>. New York: W. H. Freeman and Company, 1980.</li> <li>3. CANNON, James W. et al. Hyperbolic geometry. <b>Flavors of geometry</b>, v. 31, n. 59-115, p. 2, 1997.</li> </ol> <p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BENEDETTI, Riccardo; PETRONIO, Carlo. <b>Lectures on hyperbolic geometry</b>. Springer Science &amp; Business Media, 1992.</li> </ol>

<b>Disciplina</b>	<b>Carga Horária</b>	<b>Pré-requisito</b>
Introdução à Teoria de Conjuntos	72 horas	Introdução à Lógica
<b>Ementa</b>	Lógica de primeira ordem: o alfabeto, fórmulas, unicidade de representação, omissão de parênteses, variáveis livres, abreviaturas, símbolos relacionais e funcionais, notas sobre a semântica. Axiomas de ZFC. Produto cartesiano, relações e funções. Axioma da escolha e suas aplicações: Lema de Zorn e princípio da boa ordem. Conjuntos equipotentes: O Teorema de Cantor-Schröder-Bernstein. Ordinais: teorema da Recursão transfinita, aritmética ordinal. Cardinais: cofinalidade, aritmética cardinal.	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. HALMOS, P. R. <b>Teoria Ingênua dos Conjuntos</b>. Editora Polígono, São Paulo, 1973.</li> <li>2. HRBACEK, K.; JECH, T. <b>Introduction to set theory</b>. Nova York: CRC Press, 1999.</li> <li>3. KUNEN, K. <b>Set Theory</b>. College Publications, 2011. Studies in logic.</li> </ol> <p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. JECH, T. J. <b>The Axiom of Choice</b>. Dover Publications, New York, 2008.</li> <li>2. JECH, T. J. <b>Set theory</b>. The 3rd millennium ed., rev. and expanded. Berlin; New York: Springer, c2003. xiii, 769 p.</li> </ol>	

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. MIRAGLIA, F. <b>Teoria dos Conjuntos: um Mínimo</b>. EDUSP, São Paulo, 1992.</li> <li>4. MORTARI, C. <b>Introdução à Lógica</b>. Editora UNESP, 2001.</li> <li>5. STOLL, R. R. <b>Set theory and logic</b>. New York: Dover Publications, 1963. 474 p. (Dover books on mathematics).</li> </ol>
--	---

Disciplina	Carga Horária	Pré-requisito
Libras	54 horas	Introdução à Lógica
<b>Ementa</b>	Panorama histórico, fundamentos teóricos e metodológicos da Libras. Introdução às competências e habilidades para comunicação com educandos surdos. Conceito de Libras, gramática, nomenclaturas, regionalismo, História da Educação de Surdos, Cultura Surda, legislação, intérprete. Saudações, alfabeto manual, pronomes, numerais, dias, meses e sinais relacionados ao tempo, família e sinais relacionados às pessoas, sinais relacionados à educação e ao curso, profissões, verbos, adjetivos, localizações.	
	<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. FERREIRA BRITO, L. <b>Por uma gramática das línguas de sinais</b>. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1995.</li> <li>2. GOES, M. C. R. <b>Linguagem, surdez e educação</b>. Campinas: Autores Associados, 1996.</li> <li>3. QUADROS, R. M. <b>O tradutor e intérprete de língua brasileira de sinais</b>. BRASÍLIA: SEESP/MEC, 2004.</li> <li>4. SACKS, O. <b>Vendo vozes: uma jornada pelo mundo dos surdos</b>. Rio de Janeiro: Imago, 1990.</li> </ol>	
	<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. COUTINHO, D. <b>Libras e Língua Portuguesa: semelhanças e diferenças</b>. João Pessoa: Arpoador, 2000.</li> <li>2. FELIPE, T. A. <b>Libras em contexto: curso básico, livro do estudante cursista</b>. Brasília: Programa nacional de apoio à educação dos surdos, MEC; SEESP; 2001.</li> <li>3. QUADROS, R. M. de. <b>Educação de Surdos: aquisição da linguagem</b>. Porto Alegre: Artmed, 1997.</li> <li>4. QUADROS, R. M. de; KARNOPP, L.B. <b>Línguas de sinais brasileira: estudos linguísticos</b>. Porto Alegre: Artmed, 2004.</li> <li>5. LOPES FILHO, O. (Org.). <b>Tratado de fonoaudiologia</b>. São Paulo: Roca, 1997.</li> </ol>	

Disciplina	Carga Horária	Pré-requisito
Processos Estocásticos	72 horas	Introdução à Probabilidade
<b>Ementa</b>	Cadeias de Markov em tempo discreto: Recorrência, Transiência, Distribuição estacionárias. Processo de Poisson e generalizações. Cadeias de Markov em tempo contínuo: modelagem, equações de Kolmogorov.	

	Martingal: definição, tempos de paradas, convergência. Movimento Browniano: definição, propriedades, processos Gaussianos.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ROSS, S. <b>Introduction to Probability Models</b>. John Wiley.</li> <li>2. FERNANDEZ, P. <b>Introdução aos Processos Estocásticos</b>. Rio de Janeiro: IMPA.</li> <li>3. ALENCAR, M. S. <b>Probabilidade e Processos Estocásticos</b>. Editora Erica.</li> </ol> <p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BRZEZNIAK, Zdzislaw; ZASTAWNIAK, Tomasz. <b>Basic stochastic processes: a course through exercises</b>. Springer Science &amp; Business Media, 2000.</li> </ol>

Disciplina	Carga Horária	Pré-requisito
Probabilidades	72 horas	Introdução à Probabilidade e Análise 2
<b>Ementa</b>	Espaços de probabilidade. Variáveis e vetores aleatórios. Distribuições de probabilidade e funções de distribuição em $R^n$ . Independência estocástica. Esperança de variáveis aleatórias: propriedades e desigualdades básicas, Teoremas de Convergência. Distribuição e esperança condicionais: Teoremas de Existência e Regularização. Leis dos grandes números: Lei fraca, Lema de Borel-Cantelli e Lei forte. Funções características e convergência em distribuição em $R^n$ . Teorema de Lindeberg-Feller.	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. FELLER, W. <b>An Introduction to Probability Theory and its Applications</b>. 2. ed. New York: Edition, John Wiley &amp; Sons, 1966.</li> <li>2. JAMES, B.R. <b>Probabilidade: Um Curso em Nível Intermediário</b>. Rio de Janeiro: IMPA, 1981.</li> <li>3. CHUNG, K. L. <b>A Course in Probability Theory</b>. 2. ed. New York: Edition, Academic Press, 1974.</li> </ol> <p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. SHIRYAYEV, A. N. <b>Probability</b>. New York: Springer-Verlag, 1984.</li> </ol>	

Disciplina	Carga Horária	Pré-requisito
Programação 1	72 horas	Nenhum
<b>Ementa</b>	Conceitos básicos de linguagens de programação; estruturas de controle; ambiente de programação; conceitos básicos de programação imperativa; estilo de programação; algoritmos; representação interna dos dados e sistema de numeração	

<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS, E. A. V. <b>Fundamentos de Programação de Computadores</b> . Prentice Hall, 2002.</li> <li>2. EVARISTO, J. <b>Aprendendo a Programar – Programando na Linguagem C</b> . Rio de Janeiro: Book Express, 2004.</li> <li>3. FORBELLONE, A. L.V.; EBERSPACHER, H. F. <b>Lógica de programação - a construção de algoritmos e estruturas de dados</b>, 2. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.</li> </ol>
	<p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. MIZRAHI, V. V. <b>Treinamento em Linguagem C</b> . Módulo 1. McGraw Hill, 1990.</li> <li>2. MIZRAHI, V. V. <b>Treinamento em Linguagem C</b> . Módulo 2. McGraw Hill, 1990.</li> </ol>

Disciplina	Carga Horária	Pré-requisito
Redes Neurais e Aprendizado Profundo	72 horas	Nenhum
<b>Ementa</b>	Redes biológicas; modelos de neurônios; arquitetura e aprendizado nas redes neurais; aplicações.	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BEALE, R.; JACKSON, T. <b>Neural Computing-an introduction</b>. Reino Unido: Taylor &amp; Francis, 2010.</li> <li>2. BRAGA, A.P; CARVALHO, A.P. L; LUDEMIR, T. B <b>Redes neurais artificiais: teoria e aplicações</b>. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2007.</li> <li>3. HAYKIN, S. "Neural Networks. A Comprehensive Foundation", New Jersey, Prentice Hall, 2 ed., 1999.</li> </ol> <p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. FRANCELIN, R.A., "Uma Introdução a Redes Neurais", Anais do Workshop sobre Redes Neurais, UFSCar, setembro, 1992.</li> </ol>	

Disciplina	Carga Horária	Pré-requisito
Estatística	72 horas	Probabilidade e Cálculo 3
<b>Ementa</b>	Introdução à Inferência Estatística; Estimação; Testes de Hipóteses; Inferência para Duas Populações, Análise de Aderência e Associação; Inferência para Várias Populações; Regressão Linear Simples.	

<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. MAGALHÃES, M.T; LIMA, A.C. <b>Noções de Probabilidade e Estatística</b>. 6. ed. São Paulo: EDUSP, 2004.</li> <li>2. BUSSAB, W; MORETTIN, P. <b>Estatística Básica</b>. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.</li> <li>3. YATES, R. D; GOODMAN, D. J. <b>Probability and Stochastic Processes: A Friendly Introduction for Electrical and Computer Engineers</b>. New York: John Wiley &amp; Sons, 2002.</li> </ol> <p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. DEKKING, F. M.; KRAAIKAMP, C.; LOPUHAÄ, H. P. &amp; Meester, L. E. <b>A Modern Introduction to Probability and Statistics: Understanding Why and How</b>. Springer, 2005.</li> <li>2. MAGALHÃES, M. N. <b>Probabilidade e Variáveis Aleatórias</b>. 3. ed. São Paulo: EDUSP, 2011.</li> <li>3. VERZANI, J. <b>Using R for Introductory Statistics</b>. Boca Raton, FL: Chapman &amp; Hall/CRC, 2005.</li> <li>4. LAPPONI, J. C. <b>Estatística Usando Excel</b>. 2. ed. São Paulo: Lapponi, 2000.</li> <li>5. DALGAARD, P. <b>Introductory Statistics with R</b>. Springer, 2002.</li> </ol>
---------------------	--

Disciplina	Carga Horária	Pré-requisito
Teoria dos Grafos	72 horas	Matemática Discreta
<b>Ementa</b>	Grafos, subgrafos e grafos orientados; florestas e árvores; busca em grafos, conectividade e cortes; árvore geradora, distâncias, fluxo em rede e emparelhamentos; problemas intratáveis.	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. SZWARCFITER, Jayme. <b>Grafos e Algoritmos Computacionais</b>. Rio de Janeiro: Campus, 1984.</li> <li>2. NETTO, Paulo B. <b>Grafos: Teoria, Modelos e Algoritmos</b>. São Paulo: Edgard Blucher, 1996.</li> <li>3. DIESTEL, Reinhard; SCHRIJVER, Alexander; SEYMOUR, Paul D. Graph theory. In: <b>MATHEMATISCHES FORSCHUNGSINSTITUT OBERWOLFACH REPORT NO. 16/2007</b>. 2007.</li> </ol> <p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ZHANG, Cun-Quan. <b>Integer flows and cycle covers of graphs</b>. CRC Press, 1997.</li> </ol>	

Disciplina	Carga Horária	Pré-requisito
------------	---------------	---------------

Visão Computacional	72 horas	Nenhum
<b>Ementa</b>	Visão por computador. Aquisição de imagem e sensores de visão. Pré-processamento e segmentação de imagens. Descrição, reconhecimento de padrões e decisão. Representação. Visão 2D e 3D. Movimento. Rastreamento. Modelos de câmeras. Redes Neurais Convolucionais. Arquiteturas e aplicações.	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L. G. Shapiro, G. Stockman, <b>Computer Vision</b>, Prentice Hall, 2001.</li> <li>2. D. A. Forsyth and J. Ponce, <b>Computer Vision: A modern approach</b>, Prentice Hall, Upper Saddle River, N.J., 2003.</li> <li>3. Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods. <b>Digital Image Processing</b>. Addison-Wesley Pub (Sd); 3rd edition (March 2007).</li> </ol>	
	<p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mark Nixon, Alberto S Aguado. <b>Feature Extraction &amp; Image Processing for Computer Vision, Second Edition</b>. Academic Press; 2 edition (January 22, 2008).</li> </ol>	

### Atividades Complementares

Além das atividades obrigatórias o aluno deverá realizar uma série de outras atividades que o insiram de forma mais ampla na comunidade acadêmica e científica, tais como atividades de (a) monitoria, (b) de iniciação científica, (c) participação em congressos ou seminários científicos, (d) de extensão e (e) inserção profissional através do estágio supervisionado não obrigatório. Para garantir que o aluno busque inserção em mais de uma dessas atividades, o aproveitamento da carga horária como Atividade Complementar será sempre proporcional a no máximo 34% do total previsto (cujo total é de 240h), ou seja, o máximo de aproveitamento em cada tipo de atividade será de no máximo 80 horas por segmento. A seguir, estão descritas as atividades (segmentos), acompanhadas das respectivas cargas horárias semanais. Cada uma das atividades será registrada mediante apresentação do plano de atividades e de certificação assinada pelo orientador, supervisor ou organizador do evento.

- (a) Monitoria em disciplinas do Curso de Matemática. A atividade prevê a dedicação de 12 horas semanais. O aluno poderá atuar como monitor em até duas disciplinas sequencialmente.
- (b) Iniciação Científica: Atividades de iniciação científica, desenvolvidas junto a um ou mais professores, com ou sem financiamento das agências de fomento à pesquisa (FAPEAL, CNPq, etc.). A atividade deve envolver o aluno em pelo menos 12 horas de atividades semanais.
- (c) Participação em Congressos, Seminários Científicos e Minicursos: Congressos, Seminários e Minicursos de reconhecido valor científico, desde que na área de formação do(a) aluno(a) ou em

áreas afins. Um total de horas equivalente àquelas frequentadas na atividade;

- (d) Atividades de Extensão: Atividades que envolvam a aproximação e o diálogo entre a UFAL e os diferentes setores da sociedade. Atualmente o Instituto de Ciências Sociais desenvolve um programa específico de extensão chamado Ciência na Prática que articula um conjunto de ações voltadas aos temas da cultura e dos direitos humanos. Tais atividades podem estar vinculadas a projetos disponibilizados pela Pró-Reitoria de Extensão (Proex) ou serem desenvolvidos por iniciativa da própria Coordenação de Extensão do Instituto de Matemática, desde que referendados pelo Conselho do IM e devidamente registrados junto àquela Pró-Reitoria. A carga horária deve variar entre no mínimo 04 e no máximo 12 horas semanais. As atividades de extensão que ultrapassarem os 10% da carga horária do curso destinada à extensão, poderão ainda assim, serem contabilizadas como atividades de extensão.

## **TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é uma atividade acadêmica curricular com carga horária de 72 horas cujo objetivo é desenvolver e verificar as habilidades cognitivas de compreensão, aplicação, análise, avaliação e criação acerca dos conhecimentos científicos, técnicos e culturais produzidos ao longo do curso. O TCC consiste na elaboração individual de uma monografia, artigo científico ou produção técnica (software, material didático ou paradidático, fundamentado teoricamente e inédito), sobre um tema de conteúdo relacionados a Matemática.

Por meio de TCC, os estudantes devem aplicar conhecimentos de vanguarda na produção de aplicações científicas, tecnológicas ou de inovações.

O Trabalho de Conclusão de Curso é regulamentado no Art. 18 da Resolução CONSUNI nº 25, de 26 de outubro de 2005, e pela Instrução Normativa Nº 02 PROGRAD/Fórum das Licenciaturas, de 27 de setembro de 2013, sendo componente curricular obrigatório, centrado em determinada área teórico-prática ou de formação profissional, como atividade de síntese e integração de conhecimento e consolidação das técnicas de pesquisa.

O Art. 18 da Resolução supracitada, define o TCC como componente curricular obrigatório em todos os Projetos Pedagógicos dos Cursos da UFAL, assumindo a seguinte conformação:

- O TCC não se constitui como disciplina, não tendo, portanto, carga horária fixa semanal, sendo sua carga horária total prevista no PPC e computada para integralização do Curso.
- A matrícula no TCC se dará automaticamente a partir do período previsto no PPC para sua elaboração, não tendo número limitado de vagas, nem sendo necessária a realização de sua matrícula específica no Sistema Acadêmico.

- A avaliação do TCC será realizada através de 01 (uma) única nota, dada após a entrega do trabalho definitivo, sendo considerada a nota mínima 7,0 (sete), nas condições previstas no PPC.
- Caso o aluno não consiga entregar o TCC até o final do semestre letivo em que cumprir todas as exigências da matriz, deverá realizar matrícula vínculo no início de cada semestre letivo subsequente, até a entrega do TCC ou quando atingir o prazo máximo para a integralização de seu curso, quando então ele será desligado.

No Anexo 1 tem-se a resolução de TCC que estabelecem as normas regimentais do Trabalho de Conclusão de Curso para o Curso de Matemática Bacharelado.

## 6. EXTENSÃO

De acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Educação nº 7, de 18 de dezembro de 2018, que estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regulamenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, as atividades acadêmicas de extensão do curso de graduação em Matemática Bacharelado serão dispostas na forma de componentes curriculares, considerando-os em seus aspectos que se vinculam à formação dos estudantes, conforme previsto no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e no Projeto Pedagógico Institucional (PPI) da UFAL, e de acordo com o perfil do egresso, estabelecido neste PPC, e com os demais documentos normativos próprios.

A prática extensionista na UFAL fundamenta-se nos princípios da Política Nacional de Extensão Universitária expressa pelo Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Instituições Públicas de Ensino Superior brasileiras (FORPROEX, 2012), a saber: interação dialógica, interdisciplinaridade e interprofissionalidade, indissociabilidade entre ensino – pesquisa – extensão, impacto na formação social do estudante, impacto e transformação social.

As Dimensões da extensão são compromissos prioritários ou elementos estruturantes que devem funcionar como diretrizes gerais da extensão orientando o planejamento, a execução e a avaliação das ações extensionistas. Assim, a UFAL institui quatro dimensões estratégicas como seguem: a) formação acadêmica; b) produção de conhecimento; c) interação com a sociedade e d) produção, preservação e difusão cultural.

Os discentes do Curso de Matemática Bacharelado têm participado de ações de extensão oferecidas pelo Instituto de Matemática. No quadro a seguir citamos as últimas realizadas.

Ano	Modalidade	Ação
-----	------------	------



2016	Projeto	Programa de Desenvolvimento do Ensino de Matemática no Estado de Alagoas Exposição de Matemática – MATEXPO Olimpíada Alagoana de Matemática – OAM
2016	Projeto	Divulgação de Matemática
2016	Projeto	POTI – Polo Olímpico de Treinamento Intensivo em Olimpíadas de Matemática
2016	Curso	Curso de Cálculo Avançado com o uso de Software Matemáticos
2017	Curso	Introdução aos Sistemas Dinâmicos
2018	Projeto	Desenvolvimento e Aplicação de Algoritmos para Perícia Extrajudicial
2018	Projeto	Programa de Verão em Matemática da UFAL
2018	Curso	Introdução ao Cálculo
2018	Curso	Fundamentos Matemáticos para Aprendizagem Profunda e Aplicações em Visão Computacional
2018	Evento	MATFEST e MATEXPO 2018
2019	Projeto	A busca pela igualdade de gênero na sociedade, transformando meninas em mulheres de luta pela sua representatividade e espaço nas ciências exatas, desde o ensino fundamental até os maiores graus da vida acadêmica.
2020	Projeto	Painless Math - Matemática sem sofrimento.
2020	Projeto	Matemática em Palestina e Monteirópolis.
2020	Projeto	Economia Matemática e Cálculo Estocástico
2020	Curso	JORNADA DE MINICURSOS DE DIVULGAÇÃO MATEMÁTICA.
2020	Curso	Lógica Matemática e Técnicas de Demonstrações.
2020	Curso	2ª Jornada de Minicursos de Divulgação Matemática
2020	Curso	Espaços de Probabilidade.
2020	Curso	Ciclo de Seminários em Matemática Aplicada - SBMAC - UFAL
2020	Evento	Seminários de Análise e Equações Diferenciais Parciais da UFAL
2020	Evento	Histórias Inspiradoras em Matemática
2020	Evento	MatFest2020

## 6.2 Programa de Extensão

O programa de extensão existente no Curso de Matemática Bacharelado é denominado “Programa Independente de Matemática Integrada” (PIMI). O PIMI tem como objetivo popularizar a matemática nas suas mais diversas formas, desde o ensino básico até o ensino superior. Alguns projetos e ações de Extensão dentro do PIMI incluem: Palestras de divulgação em escolas públicas e privadas do ensino básico; eventos de popularização da matemática, tais como a Olimpíada Alagoana de Matemática, Semana Olímpica e, sempre que possível, o MatFest. O PIMI ainda conta com o NUTI: Núcleo de Treinamento intensivo, composto pelo Polo Olímpico de Treinamento Intensivo em Olimpíadas de Matemática (POTI), o Programa de Iniciação Científica Júnior (PIC) e o Seminário de Cultura Matemática, voltado para alunos de ensino superior do estado de Alagoas, do qual já participam alguns alunos com maior vocação para a matemática do ensino médio. Também contamos com o projeto Meninas nas Ciências e os Minicursos de Divulgação Matemática com o intuito de envolver um maior público em atividades do Instituto de Matemática da UFAL.

A seguir, descrevemos com maior detalhe o nosso programa de extensão.

**Nome do programa:** Programa Independente de Matemática Integrada (PIMI)

**Unidades Acadêmicas ou cursos envolvidos:** Instituto de Matemática

**Áreas Temáticas do Programa:** Educação, Tecnologia e Produção, e Trabalho.

**Linha de Extensão:** Desenvolvimento regional; Desenvolvimento tecnológico; Educação profissional; Divulgação científica e tecnológica; Formação de Professores, Infância e adolescência; Inovação tecnológica; Jovens e adultos; Metodologias e estratégias de aprendizagem; Organização da sociedade e movimentos sociais; Propriedade intelectual e patentes; Desenvolvimento humano; outra linha de extensão relacionada às áreas temáticas de extensão do Programa.

**Objetivos:**

1. Popularizar a matemática.
2. Aproximar o ensino básico da universidade.
3. Desenvolver estratégias para melhorar o ensino de matemática no estado de Alagoas através de ações efetivas de cooperação com professores do ensino básico.
3. Colocar o discente em contato com aplicações da Matemática no cotidiano.

**Justificativa:** Atendendo aos princípios da Política Nacional de Extensão Universitária (PNEU), o Programa de Extensão do Instituto de Matemática da UFAL privilegia Ações Curriculares de Extensão (ACE) englobando a educação básica, as Instituições públicas e a sociedade Alagoana de modo geral, visando possibilitar que os discentes coloquem em prática seus conhecimentos, a partir da interação com pessoas, instituições e a sociedade como um todo.

**Público-Alvo:** As Ações Curriculares de Extensão previstas neste Programa destinam-se a alunos e professores da rede pública e privada de ensino; servidores e gestores de órgãos públicos, organizações da sociedade civil; estudantes e profissionais da área de Matemática e de áreas afins; e profissionais liberais.

A seguir detalhamos as ações contidas no PIMI.

**Título: PIMI nas Escolas**

**Categoria:** Projeto

**Forma de oferta:** Presencial

**Detalhes da Ação:** Usar nossos contatos com professores do ensino básico para que estes convidem professores do Instituto de Matemática ou alunos de Mestrado e Doutorado para ministrar palestras nas unidades de ensino em que atuam. Tais palestras terão como objetivo incentivar alunos e professores a continuar seus estudos através da apresentação da matemática usada diariamente, mas que devido ao cronograma tão apertado muitas vezes é despercebida. Além disso, os professores poderão apresentar, de maneira e em linguagem acessíveis, o que se pesquisa em matemática hoje em dia.

**Título: Olimpíada Alagoana de Matemática (OAM)**

**Categoria:** Projeto

**Forma de oferta:** Semipresencial

**Detalhes da Ação:** A Olimpíada Alagoana de Matemática é uma competição regional, por várias vezes financiada pela Associação Olimpíada Brasileira de Matemática e tem por objetivo incentivar e desafiar os alunos alagoanos por meio de problemas lúdicos. A competição é organizada pelo Instituto de Matemática desde 2003 e vários de seus participantes têm posições de destaque no mercado de trabalho, alguns com o desenvolvimento de Startups, enquanto outros se tornaram acadêmicos. O Instituto percebe claramente um impacto positivo da competição e do treinamento para as competições de matemática, no nível dos alunos que chegam aos cursos de exatas da Universidade Federal de Alagoas.

**Título: Núcleo de Treinamento Intensivo (NuTI)**

**Categoria:** Projeto

**Forma de oferta:** Semipresencial

**Detalhes da Ação:** O Núcleo de Treinamento Intensivo, NuTI, é composto por diversos alunos e professores voluntários que dedicam uma carga horária semanal para dar aulas de conteúdos voltados para olimpíadas regionais, nacionais e internacionais de matemática. Nele os alunos dos cursos de matemática do IM/UFAL podem ter um estágio docente extremamente qualificado, sendo orientados por diversos professores com experiência em treinamentos.

**Título: Seminário de Cultura Matemática**

**Categoria:** Evento

**Forma de oferta:** Presencial

**Detalhes da Ação:** Nosso seminário ocorre periodicamente no Instituto de Matemática e, conforme sugerido por colegas de outras instituições, pretendemos incluir neles a participação de alunos de ensino superior de outras instituições. Contamos também com a presença de alguns alunos de ensino médio que sentem uma vocação ou determinação maior para estudar matemática. Nesse seminário os alunos apresentam conteúdos curiosos de matemática, projetos de iniciação científica, conteúdos propostos por professores ou que lhes chamaram a atenção, e interagem entre si promovendo uma troca de experiência relativa aos conteúdos estudados. Os alunos do Instituto têm aproveitado bem este seminário, mostrando terem adquirido maior responsabilidade sobre suas obrigações. Isso por sua vez contribui para seu desenvolvimento acadêmico expandido suas possíveis áreas de atuação.

**Título: MatFest**

**Categoria:** Evento

**Forma de oferta:** Presencial

**Detalhes da Ação:** O MatFest é o maior evento de divulgação Matemática do estado de Alagoas sendo organizado desde 2003 pelo IM/UFAL. Hoje contamos com alguns subeventos, tais como a Semana Olímpica e a MatExpo. O MatFest é tradicionalmente marcado por excelentes palestras de matemática pura e aplicada, mas também conta com palestras de física, economia e computação, áreas que naturalmente conversam com a matemática. A Semana Olímpica é o evento que finaliza o treinamento do NuTI e a MatExpo é uma exposição de conteúdos matemáticos por professores e alunos da rede básica dos ensinos público e privado do nosso estado.

**Título: Histórias Inspiradoras em Matemática**

**Categoria:** Evento

**Forma de oferta:** Presencial

**Forma de oferta:** Semipresencial

**Detalhes da Ação:** É um fato que tanto para apaixonados quanto para leigos entusiastas da matemática motivação e inspiração são cruciais para estudar e perseverar numa área tão mal esclarecida para nossa sociedade. E de onde tirar motivação e inspiração? Como diz a máxima: Testemunhos movem montanhas! Pensando nisso, o instituto de matemática, tomando ciência de seu papel inspirador, motivador e educador vem por meio deste evento apresentar histórias fantásticas e inspiradoras de professores de matemática do ensino básico, alunos de graduação,

alunos de doutorado e de doutores em matemática que mudaram de vida e são agentes de transformação de vida de crianças, adolescentes e adultos que apreciam matemática. Nosso objetivo é motivar os jovens a acreditar que estudando é possível superar vários obstáculos; ver sua beleza e inspirar professores a agirem motivando seus alunos, via matemática, a mudar sua realidade que muitas vezes é de pobreza. Buscamos trazer histórias que agregarão enormemente nossa cultura matemática e inspiração a nossos sonhos de ter dias melhores.

### **Jornada de Minicursos de Divulgação Matemática**

**Categoria:** Curso

**Forma de oferta:** À distância

**Detalhes da Ação:** Durante o período de Pandemia foi ofertado uma jornada de minicursos de Matemática para a comunidade. Tal evento foi voltado para divulgação e motivação de conhecimento matemático, usando ferramentas de comunicação virtual, envolvendo os discentes dos cursos da área de exatas da UFAL e das demais Instituições Públicas de Ensino Superior de Alagoas e estendendo-se também aos discentes do Ensino Médio de nosso estado que tenham interesse em ampliar seus horizontes matemáticos e ter contato com aplicações da matemática. Tal evento integra estudantes de universidades particulares e estudantes de escolas públicas e privadas com os estudantes e professores da UFAL.

### **Nivelamento de Matemática**

**Categoria:** Curso

**Forma de oferta:** Presencial

**Detalhes da Ação:** Minicurso voltado aos estudantes iniciando a graduação na área de exatas, aos estudantes do ensino médio e professores da educação básica com o intuito de fornecer uma boa formação aos mesmos. Tal minicurso terá como objetivo diminuir a defasagem dos estudantes em conceitos básicos de Matemática que normalmente são vistos no ensino Médio e conseqüentemente diminuir o índice de reprovação nas disciplinas iniciais do curso Matemática Bacharelado. Tal minicurso será elaborado por docentes e discentes dos últimos períodos do curso.

### **Aplicações da Matemática no Setor Produtivo**

**Categoria:** Projeto

**Forma de oferta:** Presencial

**Detalhes da Ação:** Permitir ao estudante desenvolver experiências profissionais em empresas do setor público e privado, promovendo a aplicação dos conhecimentos adquirindo ao longo do curso, aprimorando suas habilidades matemáticas e trabalho em equipe.

### **Menina nas Ciências**

**Categoria:**

**Forma de oferta:** Presencial

**Detalhes da Ação:** O presente projeto tem por objetivo desenvolver um plano de ações capaz de despertar e incentivar o interesse de meninas em fase escolar pelo estudo da Matemática e áreas afins e sua disposição para perseguir carreiras no campo da ciência e tecnologia (C&T). As atividades são baseadas em conceitos envolvendo ciências, tecnologia, engenharia e matemática (metodologia Science, Technology, Engineering, and Math – STEM), o que possibilitará diálogos multidisciplinares, com objetivo de garantir o interesse e progresso baseados no talento, criatividade e ideias das meninas nas ciências.

### **6.3 Programa Integralizado de Extensão**

As atividades de extensão do curso de Matemática Bacharelado representam 10% do total da carga horária curricular do curso e serão caracterizadas como um processo interdisciplinar, político educacional, cultural, científico, tecnológico, com a finalidade de promover a interação transformadora entre as instituições de ensino superior e os outros setores da sociedade, por meio da produção e da aplicação do conhecimento, em articulação permanente com o ensino e pesquisa. O curso de Matemática Bacharelado contempla Atividades Curriculares de Extensão como Componentes Curriculares de Extensão conforme as novas diretrizes da Resolução CONSUNI 04/2018 que regulamentou as ações de extensão como componente curricular, visando à capacitação do aluno e sua aproximação com a comunidade. Para esta parte do PPC usamos como principal referência usamos a nova Instrução normativa da Proex de 2020, que esclarece os procedimentos para implantação da extensão como componente curricular obrigatório nos projetos pedagógicos dos cursos de graduação da UFAL.

Seguindo esta normativa, o curso oferece em cinco momentos (4º, 5º, 6º, 7º e 8º períodos) atividades curriculares de extensão de caráter obrigatório identificadas como – Programa Integralizado de Extensão (PIEx) 1, 2, 3, 4 e 5 – com atividades diversificadas, voltadas para o estudo, planejamento e realização das ações extensionistas, visando proporcionar aos discentes as atividades de ensino e de pesquisas com metodologias participativas e de intervenção que

aproximem o aluno da comunidade ou tragam a comunidade até a Universidade. Estas atividades e ações serão implementadas na forma de três (3) tipos distintos. Serão no mínimo em dois (2) projetos distintos (executados por no mínimo dois semestres). As especificações destes programas e projetos de extensão ficarão a cargo do Núcleo de Extensão da Unidade e da coordenação do curso. Dessa forma, o curso refletiu a ampliação da carga-horária de extensão no desenvolvimento de ações extensionistas obrigatórias na primeira metade do curso com as Programa Integralizado de Extensão (PIExs), com o objetivo de implementar o contato do aluno com as atividades de extensão desenvolvidas no Programa de Extensão do Instituto de Matemática (cujas atividades terão Resoluções e Programações específicas, publicadas pelos meios apropriados do Instituto aos alunos). As especificidades de cada ACE constam no Programa de Extensão do IM.

### **6. 3 Avaliação da Atividade de Extensão**

Cada PIEx terá um professor responsável em cada semestre o qual será incumbido de realizar a avaliação dos alunos por meio de fatores como frequência, engajamento no processo e resultados obtidos.

## **7. AS TECNOLÓGICAS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO – TIC**

O Curso de Matemática – Bacharelado – congrega docentes e discentes a uma série de recursos tecnológicos na conexão do trinômio universitário ensino-pesquisa-extensão. O uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação – TICs – ocorre em estudos coletivos, individuais, em apoios de monitoria e formação, etc. Os estudantes acessam tais tecnologias como ferramenta de inclusão digital indispensável à formação do bacharel em Matemática.

Os professores podem usar plataformas digitais de interação e informação, tais como blogs e sites no qual disponibilizam material de consulta e oferecem espaço para procedimentos de interação assíncronos. A unidade do curso usa, inclusive, as plataformas das redes sociais para manter a comunicação com os alunos, por via de perfil próprio e grupos de debate exclusivos dos alunos.

Tanto pelo Moodle, quanto pelos perfis das redes sociais (página oficial do curso no Facebook e Grupo Fechado do Instituto e dos cursos), são disponibilizados avisos, ações, aulas gravadas, agilizando o relacionamento e a troca de informações de forma assíncrona e intermitente entre a comunidade atendida pelo curso. Inclusive, o curso está em processo de

implementação de um banco de dados virtual com os TCCs produzidos pelos alunos do curso, visando à ampliação do acesso à pesquisa.

Os professores têm acesso a uma rede de wi-fi fechada, exclusiva do departamento, visando uma troca mais segura e uma banda larga mais adequada para exibição de vídeos e outros materiais de apoio pedagógico durante as aulas e atividades diversas relacionadas a ensino, pesquisa e extensão.

Na estrutura física, os educandos têm acesso a um laboratório de Informática com computadores que possuem acesso à internet e softwares apropriados para as atividades de formação educacional, bem como outros específicos da atuação profissional, além de contarem com rede wi-fi gratuita em todo o campus. Tal estrutura permite que as disciplinas obrigatórias Introdução à Computação e Organização do Trabalho Acadêmico, bem como as eletivas da área computação, sejam desenvolvidas em conexão prática com seus conteúdos ministrados.

O Prédio do IM tem acesso livre à internet wi-fi, em rede aberta. Nos hall de circulação há tomadas para carregar celulares e computadores que possibilitem o acesso livre à internet dos alunos. Também foi disponibilizado aos alunos o Sistema Eduroam. O Eduroam (education roaming) é um serviço desenvolvido para a comunidade internacional de educação e pesquisa que oferece acesso sem fio à internet sem a necessidade de múltiplos logins e senhas, de forma simples, rápida e segura. Este sistema permite que o aluno acesse sites das universidades estrangeiras, com seus computadores e celulares pessoais e sejam reconhecidos como membros da comunidade acadêmica da UFAL e tenham acesso aos periódicos e espaços de interação exclusivos à pesquisa internacional - com liberação gratuita e com maior velocidade de conexão.

O IM dispõe de 6 aparelhos de Datashow que permitem ao professor inserir estes recursos tecnológicos como aporte para compor suas aulas e dinâmicas em sala de aula.

Tanto no campo da pesquisa, como no da extensão, o uso das TICs ocorre de forma relacionada a saberes interconectados com experiências de sala de aula e execuções práticas fomentadas por atividades didáticas diversas. Os estudantes participam de programas como o PIBIC que lhes possibilitam articular tecnologias e o uso de softwares na medida em que executam os projetos demandados às capacidades do futuro bacharel em Matemática.

O curso de Bacharelado também implementou a utilização das Redes de Relacionamento e mídias digitais na relação de comunicação com a comunidade e os discentes. Há um perfil público no facebook, (<https://www.facebook.com/matematica.coordenacaoufal>) com o objetivo de estreitar a relação com os alunos e facilitar a comunicação das atividades e propor ações de debate, diálogo e orientação mediada pelo ciberespaço.



## **9. METODOLOGIAS DE ENSINO E APRENDIZAGEM**

Nos planos de cada disciplina são apresentadas de maneira específica a metodologia. De modo geral, como de costume em cursos de Matemática, os docentes utilizam ferramentas como as descritas a seguir:

- a) Aulas teóricas: aulas expositivas, no quadro ou em slides, onde os conteúdos programáticos podem ser abordados em nível básico, avançado ou aprofundado, de acordo com a natureza da disciplina e localização curricular. Nesta forma de ensino também são estimulados um debate entre aluno e professor, possibilitando uma construção mais natural possível de cada conteúdo.
- b) Seminários: apresentação feita por estudantes de temas básicos e mais avançados.
- c) Atividades semipresenciais: o currículo desenvolvido pode ser complementado com a realização de atividades semipresenciais em algumas disciplinas. Tais atividades podem ser elaboradas pelos docentes e consiste em momentos de autoaprendizagem, com a utilização de recursos das tecnologias da informação e comunicação (TICs), possibilitando estudos dirigidos, pesquisas bibliográficas, resolução de exercícios, dentre outras, conforme a proposta de cada disciplina.

A realidade atual, exige profissionais de educação atualizados com as tecnologias digitais, como por exemplo as plataformas google meet e zoom. Estas se mostraram bem eficientes em momentos de pandemia.

## **11. ASPECTOS INTERDISCIPLINARES E DE INCLUSÃO**

Esta atualização do PPC visa proporcionar uma maior interdisciplinaridade dos conteúdos teóricos do curso de Bacharelado em Matemática com áreas afins, como por exemplo, Ciência da Computação, Engenharia da Computação e Física. Assim, buscaremos o diálogo entre as disciplinas teóricas e as disciplinas aplicadas de Matemática com o intuito de significar melhor o conhecimento teórico obtido.

Este PPC também pretende fomentar a inclusão na matemática e fará isto por meios de alternativas práticas, com projetos de extensão visando sanar as lacunas da formação básica necessária para o melhor desenvolvimento no curso e, também, aproximar os docentes e os discentes, fazendo com que o docente conheça e atue com maior contundência a fim de evitar os maiores problemas do curso que são a evasão e reprovação do alunado.

No ano de 2013, a UFAL criou o Núcleo de acessibilidade da UFAL (NAC). O Núcleo é responsável por orquestrar e promover as ações institucionais para o desenvolvimento da inclusão de pessoas com deficiência na vida acadêmica na perspectiva de eliminar barreiras pedagógicas, arquitetônicas e na comunicação e informação, promovendo o cumprimento dos requisitos legais de acessibilidade. Os serviços promovidos pelo NAC são: Residência universitária; Restaurante universitário; Programa de bolsas e auxílios; Solicitação de atendimento médico; Cartão odontológico; Acolhimento psicológico; Ajuda de custo para apresentação de trabalho.

O curso de Matemática Bacharelado tem atuado com interesse em diversificar o perfil do aluno tornando o curso e a universidade mais plural. No entanto, quando há impossibilidade de sua atuação, tem buscado encaminhar e auxiliar (no que está no alcance) o Núcleo de acessibilidade da UFAL.

A interdisciplinaridade proposta neste PPC também tem como interesse tornar o curso de Matemática Bacharelado mais atrativo e, assim, mais inclusivo. Pretende-se também adotar atividades de extensão que visam popularizar a matemática como ciência e ferramenta útil para o desenvolvimento humano. Todas essas propostas buscam diminuir a evasão e reprovação, visamos promover, também por meio da extensão, propostas que fomentem a formação continuada dos professores das escolas públicas e a complementação da formação básica dos alunos recém ingressantes no curso. Todas estas propostas visam tornar o instituto mais inclusivo.

## **12. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM**

A avaliação da aprendizagem considera os aspectos legais determinados na Lei de DBEN no que concerne à aferição quantitativa do percentual de 75% de presença às atividades de ensino previstas pela carga horária de cada disciplina e no total da carga horária do curso e qualitativa em relação ao total de pontos obtidos pelo aluno em cada disciplina.

No plano interno, a avaliação da aprendizagem atende ao Art. 9º. da Resolução 25/05 – CEPE que determina que o regime de aprovação do aluno em cada disciplina será efetivado mediante a apuração da frequência às atividades didáticas e do rendimento escolar.

Neste entendimento, o Art. 10 afirma que: “Será considerado reprovado por falta o aluno que não comparecer a mais de 25% (vinte e cinco por cento) das atividades didáticas realizadas no semestre letivo.

Parágrafo Único - O abono, compensação de faltas ou dispensa de frequência, só será permitido nos casos especiais previstos nos termos do Decreto-Lei no 1.044 (21/10/1969), Decreto-Lei no 6.202 (17/04/1975) e no Regimento Geral da UFAL.

O processo de avaliação se dá durante todo o desenvolvimento do curso, tendo como pressupostos básicos a avaliação participativa e processual, atendendo aos diversos níveis de avaliação. A aprovação ou não em uma disciplina segue as normas previstas na Resolução CEPE/UFAL 25/2005 e suas modificações dadas pela Resolução CONSUNI/UFAL 69/2010.

O docente opta pelos métodos de avaliação (provas abertas, fechadas, atividades práticas, seminários, relatórios, participação nas discussões, etc.), cujos níveis de intensidade e graus de dificuldades e aprofundamento são definidos pela especificidade de cada disciplina estudada. O sistema de avaliação da aprendizagem em cada uma das disciplinas irá observar o que normatiza a resolução no 25/2005 do CEPE (Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão) da Universidade Federal de Alagoas, que estabelece:

Art. 11 - A avaliação do rendimento escolar se dará através de:

- (a) Avaliação Bimestral (AB), em número de 02 (duas) por semestre letivo;
- (b) Prova Final (PF), quando for o caso;
- (c) Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

§ 1º – Somente poderão ser realizadas atividades de avaliação, inclusive prova final, após a divulgação antecipada de, pelo menos, 48 (quarenta e oito) horas, das notas obtidas pelo aluno em avaliações anteriores.

§ 2º - O aluno terá direito de acesso aos instrumentos e critérios de avaliação e, no prazo de 02 (dois) dias úteis após a divulgação de cada resultado, poderá solicitar revisão da correção de sua avaliação, por uma comissão de professores designada pelo Colegiado do Curso.

Art. 12 - Será também considerado, para efeito de avaliação, o Estágio Curricular Obrigatório, quando previsto no PPC.

Art. 13 - Cada Avaliação Bimestral (AB) deverá ser limitada, sempre que possível, aos conteúdos desenvolvidos no respectivo bimestre e será resultante de mais de 01 (um) instrumento de avaliação, tais como: provas escritas e provas práticas, além de outras opções como provas orais, seminários, experiências clínicas, estudos de caso, atividades práticas em qualquer campo utilizado no processo de aprendizagem.

§ 1º - Em cada bimestre, o aluno que tiver deixado de cumprir 01 (um) ou mais dos instrumentos de avaliação terá a sua nota, na Avaliação Bimestral (AB) respectiva, calculada considerando-se a média das avaliações programadas e efetivadas pela disciplina.

§ 2º - Em cada disciplina, o aluno que alcançar nota inferior a 7,0 (sete) em uma das 02 (duas) Avaliações Bimestrais, terá direito, no final do semestre letivo, a ser reavaliado naquela em que obteve menor pontuação, prevalecendo, neste caso, a maior nota.

Art. 14 - A Nota Final (NF) das Avaliações Bimestrais será a média aritmética, apurada até centésimos, das notas das 02 (duas) Avaliações Bimestrais.

§ 1º - Será aprovado, livre de prova final, o aluno que alcançar Nota Final (NF) das Avaliações Bimestrais, igual ou superior a 7,00 (sete).

§ 2º - Estará automaticamente reprovado o aluno cuja Nota Final (NF) das Avaliações Bimestrais for inferior a 5,00 (cinco).

Art. 15 - O aluno que obtiver Nota Final (NF) das Avaliações Bimestrais igual ou superior a 5,00 (cinco) e inferior a 7,00 (sete), terá direito a prestar a Prova Final (PF).

Parágrafo Único - A Prova Final (PF) abrangerá todo o conteúdo da disciplina ministrada e será realizada no término do semestre letivo, em época posterior às reavaliações, conforme o Calendário Acadêmico da UFAL.

Art. 16 - Será considerado aprovado, após a realização da Prova Final (PF), em cada disciplina, o aluno que alcançar média final igual ou superior a 5,5 (cinco inteiros e cinco décimos).

Parágrafo Único - O cálculo para a obtenção da média final é a média ponderada da Nota Final (NF) das Avaliações Bimestrais, com peso 6 (seis), e da nota da Prova Final (PF), com peso 4 (quatro).

Art. 17 - Terá direito a uma segunda chamada o aluno que, não tendo comparecido à Prova Final (PF), comprove impedimento legal ou motivo de doença, devendo requerê-la ao respectivo Colegiado do Curso no prazo de 48 (quarenta e oito) horas após a realização da prova.

Parágrafo Único - A Prova Final, em segunda chamada, realizar-se-á até 05 (cinco) dias após a realização da primeira chamada, onde prevalecerá o mesmo critério disposto no Parágrafo único do Art. 16.

Visando diminuir o índice de retenção e maximizar a possibilidade de recuperação

acadêmica dos alunos, o sistema de avaliação prevê, como supracitado, a realização de uma Reavaliação de Aprendizagem que substituirá a menor de suas notas obtidas entre as duas avaliações bimensais. Esta ação acontece antes da avaliação final, possibilitando o aluno não apenas recuperar a nota e melhorar sua média, como ter um melhor aproveitamento acadêmico.

Segundo a Resolução CEPE UFAL 25, artigo 11, a avaliação do rendimento escolar se dará através de:

- a) Avaliação Bimestral (AB), em número de 02 (duas) por semestre letivo;
- b) Prova Final (PF), quando for o caso;
- c) Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

### **13. OUTRAS AVALIAÇÕES**

A avaliação permanente deste Projeto Pedagógico a ser implantado com a atual proposta é de importância fundamental para medir o sucesso do currículo proposto para o Curso Matemática Bacharelado, bem como para certificar-se da necessidade de alterações futuras que venham aperfeiçoar o Projeto, tendo em vista o seu caráter dinâmico e a necessidade de adaptar-se às constantes avaliações que o mesmo terá que enfrentar.

Seguindo orientações dos Conselhos Superiores da UFAL, deverão ser inseridos mecanismos que possibilitem uma avaliação institucional e uma avaliação do seu desempenho acadêmico – ensino e aprendizagem – de acordo com as normas vigentes na Instituição, possibilitando a realização de uma análise diagnóstica e formativa, durante todo o processo de implantação do atual Projeto Pedagógico.

Tal processo de avaliação deverá utilizar estratégias e táticas que possibilitem uma discussão ampla, visando detectar as deficiências que porventura existam.

### **14. APOIO AOS DISCENTES**

Em 2013 tornou-se oficial a criação do Núcleo de acessibilidade da UFAL – NAC, que visa o apoio estudantil e a inclusão da pessoa com deficiência. O Núcleo oferece o Atendimento Educacional Especializado (AEE) aos estudantes, o qual identifica, organiza e elabora recursos pedagógicos e de acessibilidade com a finalidade de eliminar as barreiras para a plena participação dos discentes, considerando as suas necessidades específicas.

Esse atendimento tanto pode ser feito através de acompanhamento nas salas de aulas que os discentes frequentam, quanto em atividades na sala do NAC em horário oposto ao das aulas,

para assessorar na confecção de trabalhos acadêmicos. Pode-se também fazer adaptação de materiais didáticos, além de capacitar para o uso de tecnologias assistivas, como por exemplo, recursos de informática para transformar textos em áudio para pessoas cegas.

Com relação ao atendimento de discentes com Transtorno do Espectro Autista, conforme disposto na Lei N° 12.764, de 27 de dezembro de 2012, incluso no instrumento de avaliação dos cursos de graduação do INEP de junho de 2015, a Universidade Federal de Alagoas, nesse momento fomenta estudos e debates no intuito de constituir uma política institucional que explicita ações neste âmbito e que fundamente os cursos de graduação desta instituição em metodologias e ações atitudinais que visem a inclusão de pessoas com este transtorno. Os discentes com transtorno do espectro autista também são atendidos pelo NAC.

A universidade também tem oferecido cursos de línguas estrangeiras, programa de bolsas e auxílios, residência universitária, restaurante universitário, cartão odontológico, solicitação de atendimento médico, acolhimento psicológico e ajuda de custo para apresentação de trabalho.

Ressaltamos que os casos, nos quais haja a impossibilidade de atendimento dentro do próprio Curso, seja por questões físicas, seja por questões de vulnerabilidades existentes, são encaminhados para o Núcleo de Acessibilidade da UFAL.

Os discentes do Curso de Matemática Bacharelado têm participado de ações, projetos e atividades referentes aos programas, como Programa de Monitoria, Programa de Tutoria e Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC). Esta participação é tanto como bolsistas, colaboradores e voluntários, bem como também em usufruir das ações desenvolvidas nestes programas.

## **15. INFRAESTRUTURAS**

As atividades de ensino e técnico-administrativas do Curso de Matemática Bacharelado são realizadas em dois prédios no espaço do Instituto de Matemática, no Campus A. C. Simões. No prédio mais antigo, encontram-se: parte administrativa, com 3 secretarias (graduação, pós-graduação e direção); uma biblioteca setorial; uma sala para a direção; uma sala para o Centro Acadêmico; uma sala para as Olimpíadas de Matemática; quatro banheiros, uma sala de estudos, uma sala para visitantes e discentes de pós-doutorado, uma copa, gabinetes de docentes e uma sala para pós-graduação.

No segundo prédio, temos gabinetes de docentes, salas de aula (graduação e pós-graduação), quatro banheiros, uma copa, uma sala do servidor, um laboratório de ensino de

matemática, um laboratório de informática e uma sala de monitoria. Enfatizamos que o prédio possui rampa, possibilitando o acesso de cadeirantes a qualquer local.

## REFERÊNCIAS

1. UFAL. Resolução N° 25/2005 - CEPE, DE 26 DE OUTUBRO DE 2005. **Institui e regulamenta o funcionamento do Regime Acadêmico Semestral nos Cursos de Graduação da UFAL, a partir do ano letivo de 2006**, 26 Outubro 2005.
2. UFAL. Projeto Pedagógico - Graduação em Ciência da Computação - Maceió, Dezembro de 2019.
3. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO CÂMARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR RESOLUÇÃO N° 2, DE 18 DE JUNHO DE 2007 **Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial**, 18 de junho de 2007.
4. CNE/CES N° 1.302/2001, 6 de novembro de 2001. **Institui as diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura**, Brasília, 6 de Novembro de 2001.
5. CNE/CES 3, 18 DE FEVEREIRO DE 2003. Estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Matemática, Brasília, 18 de fevereiro de 2003
6. BRASIL. Lei N° 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.**, Brasília, 27 Abril 1999. Acesso em: 3 Julho 2017.
7. BRASIL. Decreto N° 4.281, DE 25 DE JUNHO DE 2002. **Regulamenta a Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências**, Brasília, 25 Junho 2002. Acesso em: 3 Julho 2017.
8. CNE. Resolução N° 2, DE 15 DE JUNHO DE 2012. **Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.**, Brasília, 15 Junho 2012. 1-7.
9. CNE. Parecer CNE/CP 008/2012, DE 06 DE MARÇO DE 2012. **Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos**, Brasília, 30 Maio 2012.
10. CNE. Resolução N° 1, DE 30 DE MAIO DE 2012. **Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos**, Brasília, 30 Maio 2012.
11. BRASIL. Lei N° 13.146, DE 6 DE JULHO DE 2015. **Inclusão da Pessoa com Deficiência**, Brasília, 6 Julho 2015. Acesso em: 3 Julho 2017.
12. BRASIL. Lei N° 12.764, DE 27 DE DEZEMBRO DE 2012. **Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3o do art.**



Projeto Pedagógico do Curso de Matemática Bacharelado – UFAL

98 da Lei no 8.112, de 11 de dezembro de 1990, Brasília, 27 Dezembro 2012. Acesso em: 3 Julho 2017.

13.UFAL. Resolução N° 25/90 - CEPE, DE 30 DE OUTUBRO DE 1990. **Estabelece normas para reformulação curricular na UFAL**, 30 Outubro 1990.

14. UFAL. Resolução N° 04/2018-CONSUNI/UFAL. **Regulamenta as ações de extensão como componente curricular obrigatório nos projetos pedagógicos dos cursos de graduação da UFAL**, Maceió, 19 Fevereiro 2018. 52

15. UFAL. Instrução Normativa N° 02 PROGRAD/Fórum das Licenciaturas, de 27 de Setembro de 2013. **Disciplina a construção de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) nos cursos de graduação da UFAL**, Maceió, 27 Setembro 2013.

16. UFAL. PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE CIÊNCIAS SOCIAIS – BACHARELADO, Maceió, Março 2018.

## **ANEXO 1: RESOLUÇÃO DE TCC**

O colegiado do curso de Matemática Bacharelado da Universidade Federal de Alagoas, no uso de suas atribuições legais e estatutárias e tendo em vista aperfeiçoar o funcionamento da atividade obrigatória denominada de Trabalho de Conclusão de Curso (doravante TCC), para dar cumprimento ao que está disposto no seu Projeto Pedagógico, resolve:

Estabelecer normas regimentais do Trabalho de Conclusão de Curso para o Curso de Matemática Bacharelado, nos termos abaixo:

### **TÍTULO I DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES**

**Artigo 1º** - Este documento regulamenta o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) como atividade obrigatória para a obtenção do título de bacharel em Matemática, na modalidade presencial, pela Universidade Federal de Alagoas, Campus A.C. Simões (Maceió).

**Parágrafo único** - Todo o procedimento de desenvolvimento e defesa do TCC será norteado (reger-se-á) pelo Regimento Geral da Universidade Federal de Alagoas, pelo Projeto Pedagógico do Curso de Matemática Bacharelado (PPC) e por esta resolução.

### **TÍTULO II DO CONCEITO E FINALIDADE**

**Artigo 2º** - O TCC consistirá de trabalho de graduação, de natureza monográfica, a ser elaborado individualmente, sob a orientação de um docente vinculado à Universidade Federal de Alagoas.

**Artigo 3º** - O TCC versará sobre tema relacionado a um ou mais conteúdos do Curso de Matemática Bacharelado, e reunirá os diversos componentes da formação acadêmica construídos durante a graduação, mostrando domínio dos saberes relativos à sua área específica de conhecimento.

**Artigo 4º** - A carga horária do TCC é de 72 horas, conforme definida no Projeto Pedagógico do Curso, e destina-se ao desenvolvimento, conclusão e apresentação oral e defesa do TCC.

### TÍTULO III

## DA PROPOSTA, DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO

### CAPÍTULO I

## DA PROPOSTA

**Artigo 5º** - O estudante que tenha concluído o mínimo de 50% da carga horária de disciplinas obrigatórias poderá submeter a Proposta de TCC junto à coordenação do curso, na forma e nos prazos por ela estabelecidos.

**Parágrafo único** - A Proposta de TCC deverá constar de:

- I. Identificação do aluno, do orientador e eventual coorientador;
- II. Tema, resumo do problema a ser abordado, metodologia empregada e referencial bibliográfico preliminar;
- III. Carta de aceite do orientador e eventual coorientador;
- IV. Indicar se o TCC terá defesa oral;
- V. Cronograma de atividades com data de início do desenvolvimento, carga horária semanal dedicada pelo estudante e previsão de defesa. O cronograma precisa estar de acordo com a carga horária mínima exigida no PPC do curso.

**Artigo 6º** - Caberá ao colegiado do curso de Matemática Bacharelado estabelecer um coordenador de TCC, do quadro permanente do Instituto de Matemática da UFAL, para julgar as propostas submetidas e divulgar o resultado.

**§1º.** A proposta será automaticamente recusada uma vez que o orientador indicado se encontrar impedido pelo disposto no Artigo 25º.

**§2º.** Propostas que envolvam pesquisas com seres humanos ou animais de qualquer espécie serão encaminhadas também para o Comitê de Ética, tendo este o poder de indeferir a proposta.

**§3º.** Propostas recusadas pelo coordenador de TCC poderão ser julgadas pelo colegiado do curso de Matemática Bacharelado se o proponente assim desejar.

**§4º.** O coordenador de TCC deverá ser substituído a cada dois anos.

**Artigo 7º** - Alterações nos itens descritos na Proposta de TCC após a sua aprovação, tais como alterações no cronograma, tema de estudo, orientador e etc, deverão ser encaminhadas ao coordenador de TCC, acompanhadas de justificativa plausível, em formulário próprio, a ser apreciada pelo coordenador de TCC.

**§1º.** Qualquer solicitação de alteração da Proposta de TCC deverá constar a assinatura do orientador e do estudante autor da proposta.

**§2º.** No caso de mudança de orientador, a solicitação deverá vir acompanhada de carta de aceitação do novo orientador e assinatura daquele que será substituído.

**Artigo 8º** - O não cumprimento de qualquer item descrito na Proposta de TCC implicará na sua anulação imediata.

**Artigo 9º** - Trabalhos defendidos sem a prévia submissão da Proposta de TCC não terão validade.

## **CAPÍTULO II DO DESENVOLVIMENTO**

**Artigo 10º** - O desenvolvimento do TCC dar-se-á sob a supervisão do orientador, definido conforme estabelecido na Proposta de TCC.

**Artigo 11º** - Após o início das atividades de desenvolvimento do TCC, o estudante deverá realizar os devidos procedimentos de matrícula e credenciamento de TCC junto à coordenação do curso, conforme rege o artigo 18º da resolução CEPE 25/2005.

## **CAPÍTULO III DA COMPOSIÇÃO DA BANCA EXAMINADORA**

**Artigo 12º** - A banca examinadora deve ser constituída por pelo menos 3 (três) membros, sendo o orientador do TCC membro nato e presidente da banca, e deverá ter pelo menos 01 docente do Instituto de Matemática.

**Parágrafo único.** Se houver um coorientador e o mesmo compor a banca examinadora, a mesma deverá ser composta por pelo menos 4 membros.

**Artigo 13°** - Os membros da banca examinadora, com exceção do orientador, deverão pertencer a uma instituição de ensino superior credenciada pelo Ministério da Educação.

**Artigo 14°** - A escolha e convite dos demais membros são de responsabilidade única do orientador do TCC, sendo realizada através do preenchimento do Formulário de Composição da Banca Examinadora para TCC (FCBE-TCC), que deverá ser entregue à coordenação de curso com antecedência mínima de pelo menos 21 (vinte e um) dias corridos antecedentes à data da defesa.

**§1°.** Deverá constar no FCBE-TCC nome e instituição de vínculo dos membros titulares e dos respectivos suplentes.

**§2°.** Caberá ao coordenador de TCC, dentro de um prazo de 3 (três) dias úteis após a data de entrega do FCBE-TCC, a aprovação da proposta de composição da banca examinadora.

**§3°.** Para o caso de não aprovação da composição proposta, o orientador terá um prazo máximo de 3 (três) dias úteis para compor uma nova proposta e submeter à coordenação do curso.

**§4°.** Para o caso de não aprovação da recomposição proposta, deve-se preencher um novo formulário e seguir as instruções que rege o Caput deste artigo.

#### **CAPÍTULO IV DA AVALIAÇÃO E DEFESA**

**Artigo 15°** - O orientador, em consonância com o aluno, deve escolher entre a avaliação e defesa do TCC ou apenas a avaliação, e essa escolha deve constar na proposta de TCC.

**Artigo 16°** - A apresentação oral e defesa do TCC será realizada em sessão pública sediada, preferencialmente, no Instituto de Matemática da UFAL, campus Maceió, com duração entre 30 e 45 minutos, diante de uma banca examinadora composta por pelo menos 3 professores, incluindo o orientador.

**Artigo 17°** - A versão final do TCC a ser avaliada deverá ser entregue aos membros da banca examinadora com antecedência mínima de 15 (quinze) dias corridos antecedentes à data de defesa.

**Parágrafo único.** É de responsabilidade do orientador a entrega da versão final a ser avaliada do TCC para os demais membros da banca.

**Artigo 18°** - A nota final de cada membro da banca será dada da seguinte forma:

- I. Para o aluno que optar pela avaliação e defesa do TCC será atribuída uma nota parcial, de 0,0 a 10,0, para o trabalho escrito e outra para a apresentação oral e defesa. A nota será dada por uma média ponderada, sendo a nota do trabalho escrito com peso 6 (seis) e a nota da apresentação oral e defesa com peso 4 (quatro).
- II. Para o aluno que optar apenas pela avaliação do TCC será atribuída uma nota, de 0,0 a 10,0, para o trabalho escrito.

**Artigo 19°** - A nota final do aluno em seu TCC será a média aritmética da nota final de cada membro da banca.

**Artigo 20°** - Será considerado aprovado no TCC o aluno que obtiver nota igual ou superior à 7,0 (sete).

**Parágrafo único.** O TCC que obtiver nota final inferior ao que estabelece o caput deste artigo deverá preencher um formulário de Reavaliação de TCC, cujo prazo para uma nova defesa será determinado pelo orientador e pela coordenação do curso.

**Artigo 21°** - A nota final do TCC e as eventuais correções sugeridas pela banca examinadora deverão constar na Ata de Defesa.

**§1°** - A Ata de Defesa deverá ser preenchida e assinada pelos membros da banca e pelo coordenador do curso, no ato da defesa e em 2 vias: uma destinada à coordenação do curso e outra ficará de posse do estudante.

**§2°** - É de responsabilidade do presidente da banca examinadora a entrega das vias da Ata de Defesa para a coordenação do curso.

## **TÍTULO IV DAS ATRIBUIÇÕES**

### **CAPÍTULO I DO ESTUDANTE**

**Artigo 22°** - Na elaboração do Projeto do TCC compete ao estudante:

- I. Elaborar, juntamente com o orientador, a Proposta de TCC;
- II. Encaminhar à coordenação do curso, dentro do prazo estabelecido, a Proposta de TCC contendo as informações especificadas no Artigo 5°.

**Artigo 23°** - No desenvolvimento do TCC compete ao aluno:

- I. Elaborar e entregar ao professor orientador, nos prazos estabelecidos, os trabalhos intermediários por ele definidos;
- II. Apresentar-se ao professor orientador, em horários previamente estabelecidos, para orientação e exposição do andamento do trabalho;
- III. Entregar, ao orientador, em tempo hábil, a versão do TCC que será entregue à Banca Examinadora;
- IV. Elaborar a versão final escrita do TCC, obedecendo às normas de editoração e aos prazos estabelecidos;
- V. Entregar versão final em mídia digital ao Repositório da UFAL;
- VI. Comparecer perante a Banca Examinadora para a apresentação oral e defesa, na data e local determinados pela Proposta de TCC, caso a proposta de TCC opte pela defesa oral;

### **CAPÍTULO II DO ORIENTADOR**

**Artigo 24°** - A orientação do TCC será realizada por docente vinculado à UFAL, caso seja um docente externo ao Instituto de Matemática da Universidade Federal de Alagoas o mesmo deverá ser aprovado pelo colegiado do curso.

**Artigo 25°** - Cada docente poderá acumular a orientação de até 4 (quatro) alunos por semestre letivo.

**Artigo 26°** - Compete ao professor orientador:

- I. Orientar o aluno na escolha do tema, avaliando sua relevância e exequibilidade, delimitando-o e indicando fontes bibliográficas;
- II. Acompanhar a elaboração do Projeto de TCC;
- III. Submeter o projeto do TCC ao Comitê de Ética em Pesquisa da UFAL, quando necessário.
- IV. Receber o aluno, em horário pré-estabelecido, para orientação e avaliação do andamento do TCC, com o objetivo de garantir o amadurecimento gradual das ideias a respeito do tema escolhido e racionalizar a distribuição dos trabalhos intermediários;
- V. Sugerir à coordenação do curso os membros da Banca Examinadora;
- VI. Participar, como presidente da Banca Examinadora, da avaliação final do TCC;
- VII. Entregar a versão final a ser avaliada do TCC para os demais membros da banca.
- VIII. Encaminhar à coordenação do curso a Ata de Defesa imediatamente após a apresentação oral e defesa do TCC, quando houver.

### **CAPÍTULO III DO COORDENADOR DE TCC**

**Artigo 27°** - O Coordenador de TCC será designado pelo colegiado do curso de Matemática Bacharelado e compete ao mesmo:

- I. Articular com os membros do Colegiado do curso de Matemática Bacharelado para compatibilizar diretrizes, organização e desenvolvimento dos trabalhos;
- II. Auxiliar, caso necessário, o aluno na escolha do professor orientador;
- III. Avaliar as propostas de TCC nos moldes do artigo 5°, parágrafo único;
- IV. Avaliar a proposta de composição da banca examinadora.
- V. Auxiliar o aluno e o orientador em eventuais dúvidas a respeito das regras desta resolução.



## **TÍTULO V**

### **DAS CONSIDERAÇÕES FINAIS**

**Artigo 28°** - Qualquer caso omissos a esta resolução deverá ser encaminhado à coordenação do curso de Matemática Bacharelado a fim de ser avaliado pelo Colegiado de Curso.

**Artigo 29°** - A presente resolução entrará em vigor a partir da data de sua homologação pelo Colegiado do Curso de Matemática Bacharelado.

## FORMULÁRIO DE PROPOSTA DO TCC

### 1. Dados do Aluno

Nome: \_\_\_\_\_

Matrícula: \_\_\_\_\_ Período Atual: \_\_\_\_\_

### 2. Dados do Orientador

Nome do Orientador: \_\_\_\_\_

Matrícula Siape: \_\_\_\_\_

### 3. Dados do Coorientador

Nome do Orientador: \_\_\_\_\_

Matrícula Siape: \_\_\_\_\_

### 4. Dados do Trabalho de Conclusão do Curso (TCC)

Título: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Resumo: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Cronograma Provisório:

Mês	Atividade

Carga Horária Semanal Dedicada: Aluno: \_\_\_\_ horas.

Orientador: \_\_\_\_ horas.

Previsão de Defesa (mm/aaaa): \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_.

Maceió, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_.

---

Assinatura do Aluno

---

Assinatura do Orientador

**5. Parecer do Coordenador de TCC**

Aprovado

Reprovado

Justificativa do Parecer:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Maceió, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Coordenador de TCC      Assinatura do Coordenador do Curso