



**UDESC**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DE  
SANTA CATARINA

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO – PROPPG  
COORDENADORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO – CPG



**PROFMAT**

**PLANO DE CURSO**  
**DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU**  
**EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL**

**CURSO DE MESTRADO**  
**PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL**

Universidade do Estado de Santa Catarina  
Centro de Ciências Tecnológicas - UDESC /Joinville  
Campus Universitário Prof. Avelino Marcante  
CEP 89.223-100 Joinville, SC  
Tel.: (47) 34817741/ (47) 34817660

Joinville, 23 de agosto de 2024

## SUMÁRIO

1 PROJETO DO MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL/UEDESC .....	4
1.1 Introdução.....	4
1.2 Designação do Programa .....	5
1.3 Justificativa .....	5
2 UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC.....	5
2.1 Centro de Ciências Tecnológicas – CCT .....	6
2.2 Departamento de Matemática – DMAT .....	7
3 COORDENADOR e SUBCOORDENADOR.....	8
4 OBJETIVOS E LINHAS DE PESQUISA.....	8
4.1 Objetivo .....	8
4.2 Detalhamento das Linhas de Pesquisa .....	8
5 LOCAL DE REALIZAÇÃO .....	9
6 VAGAS .....	9
7 REQUISITOS PARA INSCRIÇÃO .....	9
8 SELEÇÃO E MATRÍCULA .....	9
8.1 Matrícula em disciplina em regime especial.....	10
9 PROFICIÊNCIA EM LÍNGUA ESTRANGEIRA .....	10
10 CANCELAMENTO E TRANCAMENTO .....	10
10.1 Cancelamento de matrícula em disciplina .....	10
10.2 Trancamento do Programa .....	10
10.3 Desligamento do Programa .....	10
11 CONDIÇÕES PARA REINGRESSO NO PROGRAMA .....	11
12 RENDIMENTO E PROGRESSÃO DO PROGRAMA .....	11
12.1 Aproveitamento nas Disciplinas.....	11
12.2 Duração do Programa.....	11

13 FREQUÊNCIA.....	11
14 EXAME DE QUALIFICAÇÃO .....	11
15 TRABALHO DE CONCLUSÃO FINAL DO PROFMAT .....	12
16 DEFESA DE DISSERTAÇÃO .....	12
17 ORIENTAÇÃO de dissertação .....	12
17.1 Orientador e Coorientador .....	12
17.2 Atribuições dos professores orientadores .....	13
18 CORPO DOCENTE.....	13
18.1 Composição do Corpo Docente.....	13
18.2 Credenciamento e Recredenciamento Docente .....	13
18.3 Atribuições do corpo Docente .....	13
19 CORPO DISCENTE .....	14
20 ESTRUTURA CURRICULAR.....	14
20.1 Disciplinas .....	14
20.2 Número de Créditos .....	14
20.3 Matriz Curricular .....	14
20.4 Nominata do Corpo Docente.....	15
20.5 Ementário e Bibliografia .....	16
21 INFRAESTRUTURA.....	25
21.1 Suporte Técnico Administrativo .....	25
21.2 Espaço Físico .....	25
21.3 Biblioteca .....	25
22 REPERCUSSÃO FINANCEIRA.....	26

# 1 PROJETO DO MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL/UDESC

## 1.1 Introdução

A criação do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em nível de Mestrado Profissional em Matemática (PROFMAT) do Centro de Ciências Tecnológicas (CCT) da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) é uma proposta de um grupo de docentes do Departamento de Matemática (DMAT) desta Universidade. Tal grupo se constitui em um núcleo de professores/pesquisadores com uma formação em nível de doutorado em áreas da Matemática e Educação Matemática e com interesse em contribuir para a formação de recursos humanos para a Educação Básica do Estado de Santa Catarina. O Programa de Mestrado Profissional em Matemática visa a capacitação de professores de Matemática do Ensino Fundamental e Médio, sob a Coordenação da Sociedade Brasileira de Matemática (SBM).

A SBM tem participado da construção de um projeto de sociedade nacional alicerçado na educação de qualidade e para isto tem concentrado esforços a fim de promover a melhoria do ensino de matemática na escola básica, principalmente nas instituições públicas. A SBM tem investido na elaboração e divulgação de livros didáticos e paradidáticos para a formação do professor, além de promover encontros nacionais tais como o Colóquio Brasileiro de Matemática e a Bial de Matemática que geram produtos didáticos inovadores para o ensino de matemática.

Ampliando estas ações, a SBM criou o Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT). Trata-se de um programa de pós-graduação strictu sensu, voltado prioritariamente a professores de Matemática da rede pública em exercício no Ensino Médio ou Fundamental cujo objetivo é criar um mecanismo para utilizar de forma efetiva a competência existente no Brasil na graduação e pós-graduação em Matemática para a melhoria do ensino básico na área. O foco central do programa é a formação matemática do docente da educação básica. Convém ressaltar que a formação de um professor de matemática não se encerra na própria matemática, pois este ainda deve dominar a conexão entre os conhecimentos específicos e sua vivência eficaz em sala de aula, algo que pode ser particularmente complexo em matemática. Por exemplo, considere-se a diferença entre a construção dos números reais como apresentada em uma disciplina de Análise Matemática em um curso universitário com o que é apresentado na escola. Contudo, uma formação sólida dos professores na matemática apropriada é uma condição '*sine qua non*' para um ensino de qualidade.

Para atingir os objetivos propostos, a SBM se propôs a coordenar o programa com uma rede de instituições de ensino superior. O objetivo é atender professores de ensino básico em exercício, sem requerer que estes abandonem suas atividades ou se mudem para outro município. A proposta, portanto, é atender a uma demanda por formação amplamente distribuída pelo território nacional.

Como parte do processo de coordenação do programa a SBM providencia a produção do material didático necessário para as disciplinas obrigatórias do Curso de Mestrado. Além disso, em apoio ao processo de ensino e aprendizagem, os alunos do Programa contarão com a infraestrutura educacional das universidades parceiras.

Em 11 de Maio de 2011 a RESOLUÇÃO Nº 025/2011–CONSUNI aprova a adesão da UDESC ao Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT. Em 05 de setembro de 2018 a Resolução nº 35/2018-CONSUNI dá nova redação ao art. 1º da Resolução nº 025/2011 –CONSUNI, de 11 de maio de 2011, que passa a ter nova redação, nos seguintes termos: “Art. 1º Fica aprovada a proposta de adesão da Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, através do Departamento de Matemática (DMAT), do Centro de Ciências Tecnológicas – CCT, ao Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, e a criação do Mestrado Profissional em Matemática em rede Nacional – PROFMAT/UDESC, nos termos constantes dos autos do Processo nº 487/2011 (ANEXO III).

Em 24 de maio de 2016 é aprovada a RESOLUÇÃO Nº 030/2016 - CONSUNI na qual fica ampliado, de 4 (quatro) para 10 (dez) o número de docentes vinculados ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT e fornece a nominata dos professores que integram o PROFMAT-UDESC. Nesta mesma resolução fica permitida a alocação de carga horária em planilha de ocupação docente. A ementa da RESOLUÇÃO Nº 030/2016 – CONSUNI foi alterada pela Resolução nº 36/2018 - CONSUNI passando a ter a seguinte redação “Aprova alterações no Projeto de Adesão da UDESC, através do Departamento de Matemática do CCT, ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, e a criação do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT/UDESC, aprovado pela Resolução nº 25/2011-CONSUNI” em consonância com a resolução 035/2018 - CONSUNI.

Em 11 de Dezembro de 2018 é emitida a RESOLUÇÃO CEE Nº077 que estabelece o reconhecimento pelo Conselho Estadual de Educação do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT oferecido pelo CCT/UDESC

Em 24 de Janeiro de 2019 o DECRETO ESTADUAL Nº 6, DE 23/01/2019, publicado no DOESC Nº 20.941/2019 do Governador do Estado de Santa Catarina reconhece o Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT oferecido pelo CCT/UDESC.

Em 11 de abril de 2019 é publicada a RESOLUÇÃO Nº 009/2019 – CONSEPE que aprova a reformulação do Projeto Pedagógico do Curso de Mestrado em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT, do Centro de Ciências Tecnológicas - CCT, da Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC.

Em 22 de março de 2023 é publicada RESOLUÇÃO Nº 005/2023 - CONSUNI que aprova a reformulação do Projeto Pedagógico do Curso de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT-UDESC, do Centro de Ciências Tecnológicas – CCT, da Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC.

## 1.2 Designação do Programa

Centro de Origem: **Centro de Ciências Tecnológicas**

Nome do Programa: **Programa de Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT-UDESC).**

Nome do Curso: **Curso de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional**

Modalidade (Acadêmico ou Profissional): **Mestrado Profissional**

Área de Avaliação: **Ciências e Humanidades para a Educação Básica**

Área de Concentração: **Matemática na Educação Básica**

Linhas de Pesquisa:

- (i) **Matemática na Educação Básica e suas Tecnologias;**
- (ii) **Formação de Professores de Matemática da Educação Básica;**
- (iii) **Divulgação e Popularização de Matemática da Educação Básica**

## 1.3 Justificativa

O **PROFMAT** visa atender prioritariamente professores de Matemática em exercício na Educação Básica, especialmente de escolas públicas, que busquem aprimoramento em sua formação profissional, com ênfase no domínio aprofundado de conteúdos matemáticos relevantes para sua docência. O **PROFMAT** vem ao encontro do Plano Nacional de Educação – PNE, Lei Nº 13.005, de 26 junho de 2014, que coloca em sua Meta 16: formar, em nível de pós-graduação, 50% (cinquenta por cento) dos professores da Educação Básica formação continuada em sua área de atuação, considerando as necessidades, demandas e contextualizações dos sistemas de ensino. Além disso, o PROFMAT também atende as metas 14, 17 e 18, que tratam respectivamente, elevar o número de matrículas na pós-graduação *stricto sensu*; valorização do professor; e plano de carreira.

Outro fator importante a ser considerado para a presente proposta é que, atualmente na região de Joinville, não existe um curso *stricto sensu* com enfoque na área de Matemática. Também ressaltamos que este Programa será oferecido de forma gratuita, objetivando uma mudança na prática pedagógica, a partir da interação entre docentes e discentes e dos estudos a serem desenvolvidos nas linhas de pesquisa identificadas e de competência do corpo docente. Além deste contexto social, existe também a necessidade de verticalização da Universidade, objetivando a oferta de um maior número de programas *stricto sensu* em nível de mestrado e doutorado cujo entendimento é de que estes possam ser parcialmente responsáveis por um profundo avanço no desenvolvimento profissional dos professores da rede pública e privada, especialmente da região norte catarinense.

## 2 UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC

O processo de criação da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC teve seu início em 20 de maio de 1965, através do Decreto 2.802 do Governador Celso Ramos. Seu primeiro estatuto estruturou, sob administração comum, estabelecimentos de Ensino Superior distribuídos em três regiões

do Estado: a Faculdade de Educação e a Escola Superior de Administração e Gerência, em Florianópolis; a Faculdade de Engenharia, em Joinville; e a Faculdade de Medicina Veterinária, em Lages.

Em 26 de novembro de 1985, quando ocorreu o seu reconhecimento pelo Conselho Federal de Educação, a UDESC – já consolidada como Universidade – promoveu uma reordenação institucional que culminou com a estrutura de Centros de Ensino vocacionados em três campi: Florianópolis, Joinville e Lages, consagrando a concepção original. Com o reconhecimento, a UDESC adquiriu autonomia didático-científica, administrativa, financeira e disciplinar, perante a legislação federal, requisitos de que não dispunha como Universidade autorizada. Este evento tornou a UDESC menos dependente, passando a exercer os seus direitos de estabelecer sua política de ensino, pesquisa e extensão, criando e modificando cursos, originando currículos, estabelecendo seu regime escolar e didático, definindo normas próprias e suas atividades.

Faltava-lhe ainda a autonomia, que conjugam os aspectos jurídicos, administrativos e acadêmicos, já outorgada pela Constituição Federal. Em primeiro de outubro de 1990, a Lei nº 8.092 transformou a UDESC em “FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA”. Com esse modelo jurídico-institucional, a Universidade consolidou sua identidade própria e conquistou o direcionamento de suas atividades didático-pedagógicas, bem como sua autonomia instrumental, administrativa e financeira. A autonomia, legalmente consolidada por decisão política, vem permitindo à UDESC organizar, com revisada eficiência, suas atividades e alternativas segundo o pressuposto original de sua criação.

A UDESC está estruturada na forma de *multicampi* e compreende: a Reitoria, os *campi*, os Centros, as Unidades Avançadas e os Departamentos. Desta forma é constituída por doze (12) Centros de Ensino: Centro de Ciências Agroveterinárias – CAV (Lages), Centro de Ciências Tecnológicas – CCT (Joinville), Centro de Educação a Distância – CEAD (Florianópolis), Centro de Artes, Design e Moda – CEART (Florianópolis), Centro de Educação Superior do Alto Vale do Itajaí – CEAVI (Ibirama), Centro de Ciências da Saúde e do Esporte – CEFID (Florianópolis), Centro de Educação Superior do Oeste – CEO (Pinhalzinho e Chapecó), Centro de Educação do Planalto Norte – CEPLAN (São Bento do Sul), Centro de Educação Superior da Região Sul – CERES (Laguna), Centro de Educação Superior da Foz do Itajaí – CESFI (Balneário Camboriú), Centro de Ciências da Administração e Socioeconômicas – ESAG (Florianópolis), Centro de Ciências Humanas e da Educação – FAED (Florianópolis) e Centro de Educação Superior do Meio-Oeste – CESMO (Caçador).

## 2.1 Centro de Ciências Tecnológicas – CCT

A Faculdade de Engenharia de Joinville (FEJ) foi criada pelo Governo do Estado de Santa Catarina em 09 de outubro de 1956, através da lei no 1529/56, instituindo um curso de Engenharia que deveria ser implantado no interior do Estado. Era uma primeira tentativa de interiorização do Ensino Superior, tradicionalmente restrito às capitais dos estados. Joinville, o maior polo industrial do Estado de Santa Catarina, constitui-se no local ideal para a concretização deste propósito. Apesar disto, somente em 01 de agosto de 1965, a FEJ iniciou suas atividades com o curso de Engenharia de Operação Mecânica.

O Centro de Ciências Tecnológicas/CCT, sediado no maior polo industrial de Santa Catarina, teve sua criação legitimada pelas Leis nº 1.501 e 1.520, de 09 de outubro e 14 de dezembro de 1956, respectivamente, através da Lei nº 1.520/56. Entretanto, somente em 1965 com o reconhecimento da UDESC é que a então FEJ foi incorporada à Universidade e passou a ser designada como Centro de Ciências Tecnológicas (CCT) formando o Campus II da UDESC.

O CCT oferece atualmente nove Cursos de Graduação, sendo cinco cursos de Bacharelado (Engenharia Civil, Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção e Sistemas e Ciência da Computação), um de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas e três de Licenciatura (Física, Química e Matemática), conforme ilustra o Quadro 1.

Quadro 1: Cursos de Graduação do CCT

NOME DO CURSO	DATA DA IMPLANTAÇÃO DO CURSO	Nº DE VAGAS
Engenharia Elétrica	Março/1972	80/ano
Engenharia Mecânica	Março/1975	80/ano
Engenharia Civil	Agosto/1979	80/ano
Engenharia de Produção e Sistemas	Março/2002	80/ano
Ciência da Computação	Agosto/1996	80/ano
Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas	Março/2002	80/ano
Licenciatura em Física	Agosto/1994	80/ano

Licenciatura em Matemática	Agosto/2008	80/ano
Licenciatura em Química	Agosto/ 2010	80/ano

Tendo formado alguns milhares de profissionais, o Centro de Ciências Tecnológicas – CCT projeta-se para a realização plena de sua vocação e a completa integração ao parque industrial da região, pela implantação dos Programas de Pós-Graduação, que visam o aprofundamento de Estudos Teóricos e o fomento da Pesquisa Científica e Tecnológica.

Os programas de pós-graduação *stricto sensu* a nível de mestrado atualmente oferecidos pela UDESC, no CCT, são:

- Departamento de Engenharia Mecânica
  - ✓ PPGCEM – Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais (mestrado acadêmico e doutorado);
  - ✓ PPGMEC - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica (mestrado acadêmico).
- Departamento de Engenharia Elétrica
  - ✓ PPGEEL – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (mestrado acadêmico e doutorado).
- Departamento de Física
  - ✓ PPGF – Programa de Pós-Graduação em Física (mestrado acadêmico).
- Departamento de Química
  - ✓ PPGQ - Programa de Pós-graduação em Química Aplicada da UDESC/Joinville (mestrado e doutorado acadêmico).
- Departamento de Matemática
  - ✓ PROFMAT-UDESC - Programa de Pós-graduação em Matemática em Rede Nacional (mestrado profissional).
- Departamento de Ciências da Computação
  - ✓ PPGCA - Programa de Pós-graduação em Computação Aplicada (mestrado acadêmico).
- Departamento de Engenharia Civil
  - ✓ PPGECC - Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil (mestrado e doutorado acadêmico).
- Programa interdepartamental (Física, Química, Matemática e Ciências da Computação)
  - ✓ PPGECCMT - Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias (mestrado profissional).

## 2.2 Departamento de Matemática – DMAT

O projeto do curso de Licenciatura foi aprovado no Conselho Universitário em reunião de 31 de agosto de 2007 e teve seu ato de autorização dado pela Resolução nº 074/2007 – CONSUNI. O curso de Licenciatura teve seu início no segundo semestre de 2008, concedendo ao egresso o título de Licenciado em Matemática, com uma carga horária total 2.835 (dois mil oitocentos e trinta e cinco) horas, distribuídas em 7 (sete) fases. A duração mínima do curso é de (três) anos e meio e no máximo de 7(sete) anos. O regime de funcionamento é de créditos.

O departamento de Matemática conta, atualmente, com 26 professores no seu quadro, sendo 19 doutores e 7 mestres. O departamento atua nos 9 cursos de graduação oferecidos pela UDESC.

As atividades de ensino do DMAT aplicam-se aos cursos de: Bacharelado em Ciência da Computação; Engenharias Civil, Elétrica, Mecânica, Produção e Sistemas; Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas; Licenciaturas em Física, Química e Matemática. Na Pós-Graduação, o departamento de matemática tem professores atuando nos seguintes programas: PROFMAT-UDESC, PPGECCMT, PPGCEM, PPGECC, PPGQ e PPGE (Programa de Pós-Graduação em Educação - FAED).

O DMAT conta com seguintes Grupos de Pesquisas inseridos no Centro de Ciências Tecnológicas:

- PEMSA - Grupo de Pesquisa em Educação Matemática e Sistemas Aplicados ao Ensino  
Líder: Regina Helena Munhoz e Rogério de Aguiar  
Linhas de Pesquisa: Práticas de Ensino e Processos de aprendizagem; Divulgação e Popularização de Matemática da Educação Básica; Educação Ambiental; Educação Inclusiva, Ensino Superior e Formação Docente; Formação de Professores de Matemática da Educação Básica; Matemática na Educação Básica e suas Tecnologias.
- Grupo de Pesquisa em Equações Diferenciais e Ensino de Matemática.  
Líder: José Rafael Santos Furlanetto  
Área: Equações Diferenciais e aplicações no ensino de matemática; Equações Diferenciais Ordinárias e Parciais; Equações de Diferenças; Modelagem e simulação baseada em agentes.
- NPesTEEM – Núcleo de Estudo e Pesquisa em Tecnologia Educacional e Educação Matemática  
Líderes: Elisa Hening e Ivanete Zuchi Siple  
Linhas de Pesquisa: Alfabetização matemática, estatística, científica e tecnológica; Ensino e Aprendizagem de Cálculo Diferencial e Integral com Tecnologias; Tradição e Novas Tecnologias do Ensino e Aprendizagem; Linguagens, Didática, Formação e Prática Docente.
- PEINE – Grupo de Pesquisa em Educação Inclusiva e Necessidades Educacionais Especiais  
Líder: Carla Diacui Medeiros Berkenbrock e Rogério Aguiar  
Linha de Pesquisa: Ensino e Aprendizagem na Educação Inclusiva; Inclusão e Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais.
- GPem - Grupo de Pesquisa em Matemática  
Líder: Sidnei Furtado Costa  
Linhas de Pesquisa: Geometria e Topologia; Análise de Dados.

### 3 COORDENADOR e SUBCOORDENADOR

COORDENADORA: Dra. Elisandra Bar de Figueiredo

SUBCOORDENADORA: Dra. Viviane Maria Beuter

Observação: O PROFMAT-UDESC possui um colegiado conforme determina as resoluções vigentes relativas aos programas de Pós-Graduação da UDESC.

### 4 OBJETIVOS E LINHAS DE PESQUISA

#### 4.1 Objetivo

O Programa de Pós-Graduação *Stricto sensu* em Nível de Mestrado em Matemática em Rede Nacional do CCT da UDESC (PROFMAT-UDESC) tem como núcleo de pesquisa a Matemática na Educação Básica que busca estabelecer as relações entre saber científico e seu ensino. Ele se propõe à formação de professores que possam contribuir para a melhoria da qualidade do ensino de matemática na Educação Básica e visa atender prioritariamente professores de Matemática em exercício na Educação Básica, especialmente de escolas públicas, que busquem aprimoramento em sua formação profissional, com ênfase no domínio aprofundado de conteúdo matemático relevante para sua docência.

#### 4.2 Detalhamento das Linhas de Pesquisa

- **Matemática na Educação Básica e suas Tecnologias:** Essa linha tem como objetivo garantir uma compreensão sólida dos conceitos matemáticos essenciais para o ensino de Matemática da Educação Básica. Ela busca promover a relevância da Matemática no cotidiano e em futuras carreiras, proporcionando uma base para estudos posteriores em campos relacionados. Essa linha abrange a integração dos conceitos matemáticos da Educação Básica, concepção e utilização de tecnologias (softwares, aplicativos, recursos online, dentre outros), tornando o aprendizado da Matemática mais envolvente e prático.
- **Formação de Professores de Matemática da Educação Básica:** As pesquisas realizadas nessa linha focam na preparação e capacitação dos Professores de Matemática da Educação Básica. Esse processo de formação visa dotar esses profissionais com os conhecimentos matemáticos sólidos, necessários para desempenharem com excelência o papel de ensinar Matemática. Envolve o estudo aprofundado da Matemática, bem como a compreensão das necessidades e

desafios dos alunos para enfrentarem desafios acadêmicos e cotidianos que requerem competência matemática, enquanto estabelece uma base sólida para futuros estudos e aplicações em diversas áreas da vida e carreira. Além disso, essa linha busca promover a atualização constante e o desenvolvimento profissional contínuo, para que os Professores de Matemática da Educação Básica estejam preparados para enfrentar as demandas em constante evolução da sala de aula e contribuir para o crescimento acadêmico de seus alunos.

- **Divulgação e Popularização de Matemática da Educação Básica:** Essa linha de pesquisa se concentra na divulgação científica, com foco na Matemática, e em seu impacto no aprendizado e interesse na área. Ela explora tópicos como a comunicação científica na internet e sua relação com a tecnologia digital, a criação de Laboratórios de Matemática nas Escolas, e como visitas guiadas a museus e institutos de pesquisas científicas relacionadas à Matemática influenciam no interesse pela área. O objetivo é tornar a Matemática mais acessível para alunos do Ensino Fundamental e Médio. Para isso, incentiva a participação em competições matemáticas, como as olimpíadas, que estimulam o pensamento crítico e o raciocínio lógico. Além disso, busca popularizar a Matemática por meio de eventos, exposições, workshops e recursos digitais, tornando os conceitos matemáticos mais aplicáveis ao cotidiano.

## 5 LOCAL DE REALIZAÇÃO

Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC  
Centro de Ciências Tecnológicas - CCT  
Departamento de Matemática – DMAT  
Logradouro: Rua Paulo Malschitzki, 200 -  
Bairro: Zona Industrial Norte  
Cidade: Joinville / UF: SC.  
CEP: 89219-710  
Telefone: (047) 3481-7941/ (047) 3481-7660

## 6 VAGAS

O PROFMAT-UDESC tem ingresso de novos alunos anualmente, sendo que o quantitativo de vagas é definido pela Coordenação Nacional do PROFMAT por meio de Edital aprovado pela CAPES, de acordo com critérios, tais como o desempenho dos alunos do PROFMAT-UDESC nos exames de qualificação, a taxa de aprovação no Exame Nacional de Acesso (ENA) anterior no ano anterior e a quantidade de dissertações defendidas historicamente.

O Colegiado do Programa seguirá o Edital de vagas estabelecido pela Coordenação Nacional do PROFMAT, fazendo sugestões e solicitações. O Colegiado do Programa publicará o número de vagas por ano antes da inscrição para o ano consecutivo.

Será permitido o ingresso de alunos por transferência do PROFMAT de outra instituição conforme Normas Acadêmicas do PROFMAT Nacional, Regimento da Pós-Graduação da UDESC e Regimento Interno do PROFMAT-UDESC, sendo casos omissos decididos pelo Colegiado do PROFMAT-UDESC.

## 7 REQUISITOS PARA INSCRIÇÃO

Fazem jus à matrícula no PROFMAT-UDESC os candidatos que atendam aos requisitos definidos no Edital do ENA, definido anualmente e aprovado pela CAPES, satisfazendo também as Normas do Regimento da Pós-Graduação da UDESC.

## 8 SELEÇÃO E MATRÍCULA

O PROFMAT-UDESC realiza seleções anuais, regulamentadas em Edital aprovado pela CAPES, que descrevem orientações e informações necessárias para a realização do Exame Nacional de Acesso (ENA) ao programa, conforme Regimento do PROFMAT Nacional. Esse Edital Nacional também estabelece, a cada ano, normas específicas do ENA, que envolvem a inscrição, realização do exame, critérios de aprovação e classificação e divulgação dos resultados.

O cronograma de inscrição, seleção e divulgação dos resultados será fixado anualmente pela Coordenação Nacional do PROFMAT, conforme Regimento, em Edital aprovado pela CAPES.

A matrícula ocorrerá a cada período letivo em Edital do Gabinete da Direção Geral. Este mesmo Edital também informará sobre os prazos de matrícula bem como a documentação para a matrícula de

alunos novos e regulares. O candidato selecionado, que não fizer sua matrícula no prazo previsto pelo calendário acadêmico, perderá sua vaga, podendo ser convocado novo candidato.

Por solicitação da Coordenação Nacional do PROFMAT, seguindo determinação da CAPES, os candidatos aprovados no ENA deverão enviar os documentos que comprovam as declarações feitas na ficha de inscrição do Exame ao Coordenador do PROFMAT até a data especificada no Edital do ENA.

## **8.1 Matrícula em disciplina em regime especial**

A inscrição em disciplina em regime especial é permitida e facultada aos portadores de diplomas de Ensino Superior em Instituições de Ensino Superior, cujos cursos sejam reconhecidos pelo MEC.

Poderão ser aceitos candidatos portadores de diploma de curso superior fornecido por instituições de outro país, que possua reconhecimento consular.

Poderão ser admitidos alunos em regime especial, em uma ou mais disciplinas, com direito a créditos, autorizados pelos professores das disciplinas com matrícula em número máximo de duas disciplinas, a critério do Colegiado do Programa.

Em caso de ingresso no Programa como alunos regularmente matriculados, o aproveitamento de 16 créditos está restrito a disciplinas cursadas há no máximo três anos.

A inscrição em disciplina em regime especial será aceita mediante a existência de vagas na disciplina e será efetuada pelo discente mediante o preenchimento de formulário próprio que deve ser encaminhado à Secretaria de Ensino de Pós-Graduação que homologará sobre a aceitação da matrícula em função da disponibilidade de vagas na disciplina e da anuência do professor da disciplina.

## **9 PROFICIÊNCIA EM LÍNGUA ESTRANGEIRA**

Será exigida como parte integrante e essencial para o Programa, a proficiência de leitura no uso da língua inglesa.

A manutenção da matrícula do aluno dependerá da demonstração de proficiência em língua estrangeira, no prazo máximo de 01 (um) ano a partir da data de ingresso no Programa.

O certificado de proficiência deverá ser emitido por Instituição reconhecida pelo Colegiado do Programa.

## **10 CANCELAMENTO E TRANCAMENTO**

O cancelamento ou trancamento de matrícula será realizado de acordo com o Regimento da Pós-graduação da UDESC e Calendário Oficial da Pós-Graduação do Centro.

### **10.1 Cancelamento de matrícula em disciplina**

Entende-se como cancelamento de matrícula em disciplina a anulação da matrícula em disciplina. O aluno deverá requerer o cancelamento de matrícula em disciplina no prazo previsto no calendário acadêmico. O aluno que requerer cancelamento de matrícula em uma disciplina, dentro do prazo estipulado no calendário, fixado em edital, não a terá incluída em seu histórico.

### **10.2 Trancamento do Programa**

Entende-se como trancamento o cancelamento de matrícula em todas as disciplinas. Será permitido ao aluno até dois trancamentos ao longo do curso e o período de cada um desses trancamentos não poderá ultrapassar 6 (seis) meses, ou seja, o aluno pode trancar por no máximo 1 (um) ano, ou seja, 12 (doze) meses, o curso. A solicitação de trancamento deverá ter justificativa comprovada e anuência do orientador. Durante o período de trancamento não se conta o tempo para a integralização dos dois anos e meio de duração máxima do curso.

### **10.3 Desligamento do Programa**

Será desligado do Programa o aluno que:

- a) reprovar por frequência (R) em disciplina obrigatória;
- b) tiver duas reprovações por conceito insuficiente (D), em uma ou distintas disciplinas, ou por frequência (R) em disciplina(s) eletiva(s), e/ou optativas, e/ou específicas;
- c) não efetuar a matrícula no prazo previsto no calendário escolar fixado pelo CPG;

- d) for reprovado duas vezes no Exame de Qualificação (ENQ);
- e) não cumprir as atividades ou exigências nos prazos regimentais;
- f) solicitar (a pedido do interessado);
- g) não cumprir as exigências requeridas para manutenção da bolsa de estudos conforme regulamentação emitida pela Coordenação Nacional do PROFMAT.

## **11 CONDIÇÕES PARA REINGRESSO NO PROGRAMA**

O reingresso no programa somente se dará através do Exame Nacional de Acesso.

## **12 RENDIMENTO E PROGRESSÃO DO PROGRAMA**

### **12.1 Aproveitamento nas Disciplinas**

As disciplinas serão semestrais e o ano letivo será dividido em dois semestres, conforme o calendário acadêmico da UDESC, excetuando as disciplinas de verão.

O número de créditos em disciplinas a serem obtidos necessários para aprovação no Programa é de 26 (390 horas).

O aproveitamento das atividades desenvolvidas em cada disciplina será avaliado de acordo com o plano de ensino do professor, aprovado pelo Colegiado do Programa.

Nos Programas de Pós-Graduação, as notas apuradas são convertidas e expressas em conceitos, representados por letras maiúsculas, da seguinte forma:

- A (9,0 a 10,0)
- B (8,0 a 8,9)
- C (7,0 a 7,9)
- D (Inferior a 7,0)
- I (Incompleto)

Serão considerados aprovados nas disciplinas os alunos que tiverem alcançado o mínimo de frequência (setenta e cinco por cento), e obtiverem os conceitos A, B ou C. O conceito “D” reprova, sendo que permite ao aluno uma repetição da disciplina. Outra possibilidade de reprovação é a reprovação por falta.

O conceito “I” pode ser atribuído como nota por um período determinado pelo regimento do Programa e será convertido em outro conceito com a manifestação escrita do professor da disciplina respectiva até o final do semestre seguinte.

### **12.2 Duração do Programa**

O Programa de Mestrado terá duração fixada de 24 (vinte e quatro) meses. Em casos excepcionais poderá ser permitida prorrogação de até 6 (seis) meses a critério do colegiado do Programa.

O aluno poderá solicitar ao Colegiado do PROFMAT-UDESC prorrogações que somadas não poderão ultrapassar 6 (seis) meses desde que apresente justificativa consubstanciada, cronograma detalhado e anuência do orientador. O Colegiado do PROFMAT-UDESC poderá conceder total ou parcialmente o período requerido ou ainda rejeitar a solicitação.

## **13 FREQUÊNCIA**

A frequência nas atividades do Programa de Pós-Graduação é obrigatória e será exigido um mínimo de 75% de comparecimento por disciplina.

## **14 EXAME DE QUALIFICAÇÃO**

O Exame de Qualificação será regulamentado e realizado anualmente pela coordenação nacional do PROFMAT. Para ter direito a prestar o Exame Nacional de Qualificação o aluno deverá ter obtido aprovação nas disciplinas básicas MA11, MA12, MA13 e MA14, constantes na matriz curricular do PROFMAT.

## 15 TRABALHO DE CONCLUSÃO FINAL DO PROFMAT

Para a obtenção do título de Mestre é necessário o desenvolvimento de um recurso educacional e de uma dissertação de mestrado, na qual estejam descritos os fundamentos teóricos empregados e os processos que culminaram neste produto e na sua aplicação em situações de ensino. Isso deve ser feito com foco em tópicos específicos relacionados ao currículo de Matemática na Educação Básica e seu impacto na prática pedagógica em sala de aula (Texto conforme Artigo 13 do Regimento do PROFMAT – 08/02/2024).

## 16 DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Para ter direito à defesa de dissertação, o aluno deverá ter cumprido as seguintes etapas:

- i. Ter obtido 26 (vinte e seis) créditos em disciplinas, sendo 22 (vinte e dois) créditos de disciplinas obrigatórias e 4 (quatro) créditos de disciplinas eletivas, com conceito mínimo C por disciplina.
- ii. Comprovar proficiência em língua inglesa;
- iii. Ter sido aprovado no exame de qualificação.

O prazo mínimo para a solicitação de defesa de dissertação e entrega da documentação junto à Coordenação do Programa é de 30 (trinta) dias antes da data de defesa da dissertação.

A comissão examinadora da Defesa da Dissertação, proposta pelo orientador e aprovada pelo Colegiado do PROFMAT, deve ser constituída por no mínimo dois examinadores e pelo orientador ou coorientador, garantindo número ímpar de membros votantes. Sendo composta por no mínimo um terço (1/3) dos membros externos à UDESC.

Para cada membro da Comissão Examinadora deverá ser designado um suplente dos membros internos e um suplente dos membros externos.

O Colegiado do PROFMAT poderá autorizar a participação de examinadores na sessão da Defesa da Dissertação, por meio de videoconferência ou outro suporte eletrônico a distância equivalente.

Os membros da Comissão Examinadora deverão ser portadores de título de doutor. Em caráter excepcional, na composição da Comissão Examinadora, poderá ser indicado um membro não portador do título de doutor, de reconhecida competência acadêmica ou técnico-científica, por proposta circunstanciada e aprovada pelo Colegiado do PROFMAT-UDESC

A defesa da dissertação será pública, e da avaliação deverá constar uma das seguintes alternativas de parecer:

- i. Aprovado;
- ii. Aprovado mediante correções;
- iii. Reprovado.

A defesa da dissertação e o resultado da avaliação serão registrados em ata, pelo Presidente da banca em ata, sendo a ata assinada por todos os integrantes da banca.

As ressalvas para reformulação deverão ser registradas na ata de defesa e o aluno terá um prazo regimental para efetuar as alterações, sob pena de reprovação automática caso as alterações não sejam feitas dentro do prazo estipulado. Cabe ao orientador em conjunto com o coordenador do Programa a verificação do cumprimento deste.

Será considerado aprovado o candidato que obtiver aprovação da maioria dos examinadores.

No caso do APROVADO ou APROVADO mediante correções o candidato terá o prazo máximo de sessenta (60) dias para realizar as solicitações indicadas pelos membros da banca, e com posterior aval do orientador.

O aluno deverá encaminhar à Secretaria de Pós-Graduação do CCT, em um prazo máximo de sessenta (60) dias, a partir da data de Defesa, uma versão definitiva da dissertação em formato digital.

Demais normas para defesa de dissertação serão definidas em normativas internas do colegiado do PROFMAT-UDESC.

## 17 ORIENTAÇÃO DE DISSERTAÇÃO

O tema da dissertação será uma escolha conjunta feita por aluno e orientador sobre um tema que pertença às linhas de pesquisa do Programa e do grupo de pesquisa que está inserido o orientador, devidamente aprovado pelo colegiado.

### 17.1 Orientador e Coorientador

O aluno do PROFMAT-UDESC poderá ter dois orientadores sendo um denominado orientador principal e o outro denominado coorientador.

- O orientador deverá compor o corpo docente do Programa e ter o título de doutor. Coorientador de dissertação é todo o profissional com reconhecida experiência no ensino, pertencente ou não ao corpo docente do Programa que, sob a responsabilidade do orientador de dissertação, mediante homologação do Colegiado de Programa, tenha participação no trabalho de orientação.
- A efetivação e/ou troca de orientador ou coorientador de dissertação só será feita mediante aprovação do Colegiado do Programa.
- Cada orientador poderá ter simultaneamente, no máximo, 05 (cinco) orientados no PROFMAT-UDESC.

## 17.2 Atribuições dos professores orientadores

- a) Orientar o discente em todas as etapas do projeto de pesquisa, cujos resultados comporão a dissertação;
- b) Acompanhar o desenvolvimento da pesquisa do discente;
- c) Informar ao Colegiado do Programa a respeito do desenvolvimento da pesquisa;
- d) Informar aos orientados sobre procedimentos regimentais relacionados a orientação e defesa;
- e) Solicitar ao Colegiado do Programa a composição da banca para a defesa de dissertação do mestrando.

## 18 CORPO DOCENTE

### 18.1 Composição do Corpo Docente

O corpo docente do PROFMAT-UDESC é composto de professores permanentes (constituindo o núcleo principal de docentes do programa), visitantes e colaboradores (conforme especificados no regimento da Pós-Graduação da UDESC).

### 18.2 Credenciamento e Recredenciamento Docente

Será permitido o credenciamento de professor como novo docente permanente PROFMAT-UDESC de acordo com os critérios vigentes da resolução de ocupação docente da UDESC. Normas internas do Curso definirão os critérios de credenciamento e recredenciamento do corpo docente do PROFMAT-UDESC. Os credenciamentos de docentes permanentes e colaboradores terão validade por um período de quatro anos (04), podendo ser renovados a partir da avaliação do desempenho docente durante o período considerado. O credenciamento de docentes será realizado por uma Comissão composta por membros permanentes do PROFMAT-UDESC e por pelo menos um membro externo ao programa PROFMAT-UDESC e à instituição UDESC com título de doutor.

### 18.3 Atribuições do corpo Docente

São atribuições do corpo docente do PROFMAT-UDESC

- I. Ministrar aulas e seminários no Programa quando solicitado;
- II. Desenvolver projetos de pesquisa e de desenvolvimento que possibilitem a participação de alunos dos cursos;
- III. Orientar discentes do curso;
- IV. Integrar comissões julgadoras de qualificação e dissertações do Programa;
- V. Solicitar, mediante justificativa, o desligamento de seu(s) orientando(s) por insuficiência de desempenho ou por questões éticas;
- VI. Participar de comissões quando solicitado;
- VII. Participar da aplicação de exames quando solicitado;
- VIII. Ministrar a disciplina de verão MA21 Resolução de Problemas quando designado para tal;
- IX. Desempenhar todas as demais atividades acadêmicas e administrativas necessárias pertinentes ao Programa.

## 19 CORPO DISCENTE

É de responsabilidade do discente pertencente ao PROFMAT-UDESC:

- Cumprir o Regimento do PROFMAT-UDESC;
- Cumprir o Regimento do PROFMAT Nacional;
- Cumprir as Normas Acadêmicas do PROFMAT Nacional;
- Seguir as normas apresentadas no manual de trabalhos acadêmicos da UDESC para a formatação da dissertação;
- Enviar por e-mail (arquivo/s em formato digital) cópia da Dissertação e do Produto Educacional (se houver) ao seu orientador e aos demais membros que compõem a banca de defesa de mestrado com antecedência mínima de 15 (quinze) dias da defesa;
- Cumprir com prazos divulgados em editais específicos do CCT-UDESC.

## 20 ESTRUTURA CURRICULAR

### 20.1 Disciplinas

O Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* - Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT-UDESC constitui-se de disciplinas obrigatórias e eletivas.

- Disciplinas Obrigatórias: são disciplinas consideradas como imprescindíveis para a formação básica e profissional dos alunos, sendo oferecidas regularmente pelos professores credenciados.
- Disciplinas Eletivas: são disciplinas vinculadas às linhas de pesquisa do Programa e têm o objetivo de direcionar o estudo à área temática de interesse do discente.

### 20.2 Número de Créditos

O Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* - Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT-UDESC exige um número fixo de 26 (vinte e seis) créditos em disciplinas e mais 4 (quatro) associados à elaboração da dissertação. Os créditos em disciplinas são assim distribuídos: 18 (dezoito) créditos em 6 (seis) disciplinas obrigatórias ao longo do semestre, 4 (quatro) créditos na disciplina obrigatória de verão e 4 (quatro) créditos em 2 (duas) disciplinas eletivas.

O aluno poderá ter creditado quaisquer créditos obtidos em disciplinas de cursos de pós-graduação feitos até 3 (três) anos antes da matrícula no PROFMAT-UDESC, a critério do Colegiado, desde que devidamente justificados e com anuência do orientador.

### 20.3 Matriz Curricular

No Quadro 2 é mostrada a grade curricular que está sendo seguida por todos os alunos do PROFMAT, desde o início do Programa de Mestrado que ocorreu em maio de 2016, sendo que cada período corresponde a um semestre letivo. Além dos 26 (vinte e seis) créditos referentes a disciplinas, constantes na matriz o aluno acrescentará mais 4 (quatro) créditos referentes a elaboração e defesa da dissertação. Assim como na estrutura curricular antiga, na nova estrutura as disciplinas não possuem pré-requisitos. Também, tal como na estrutura antiga, para realizar o Exame Nacional de Qualificação, o aluno deverá ter sido aprovado nas disciplinas básicas obrigatórias: MA11, MA12, MA13 e MA14. Cada período compreende um semestre e Quadro 2 explicita o percurso curricular do aluno do PROFMAT-UDESC

Quadro 2

Período	Semestre	Disciplina	Código	Carga horária (horas)	Créditos	Pré-Requisito(s)	Caráter
1º ANO	1º Período	Números e Funções Reais	MA11	45	3	Não há	Obrigatória
		Matemática Discreta	MA12	45	3	Não há	Obrigatória

	2º Período	Geometria	MA13	45	3	Não há	Obrigatória
		Aritmética	MA14	45	3	Não há	Obrigatória
2º ANO	1º/2º Período	Resolução de Problemas	MA21	60	4	Não há	Obrigatória
		Fundamentos do Cálculo	MA22	45	3	Não há	Obrigatória
		Geometria Analítica	MA23	45	3	Não há	Obrigatória
		Eletiva I		30	2	Não há	Eletiva
		Eletiva II		30	2	Não há	Eletiva
		Dissertação		60	4	-	Obrigatória

As disciplinas eletivas serão escolhidas de um rol de disciplinas conforme Quadro 3 de acordo com a oferta da disciplina pelo PROFMAT-UDESC.

Quadro 3

Código	Disciplina	Créditos	Carga horária (horas)
MA24	Trabalho de Conclusão de Curso	2	30
MA31	Tópicos de História da Matemática	2	30
MA32	Tópicos de Teoria dos Números	2	30
MA33	Introdução à Álgebra Linear	2	30
MA34	Tópicos de Cálculo Diferencial e Integral	2	30
MA35	Matemática e Atualidade I	2	30
MA36	Recursos Computacionais no Ensino de Matemática	2	30
MA37	Modelagem Matemática	2	30
MA38	Polinômios e Equações Algébricas	2	30
MA39	Geometria Espacial	2	30
MA40	Tópicos de Matemática	2	30
MA41	Probabilidade e Estatística	2	30
MA42	Avaliação Educacional	2	30
MA43	Cálculo Numérico	2	30
MA44	Matemática e Atualidade II	2	30

## 20.4 Nominata do Corpo Docente

Os docentes que compõem o Programa e as disciplinas pelas quais são responsáveis são listados abaixo:

1. Eliane Bihuna de Azevedo

Titulação: Doutora em Ciências da Educação

Currículo Lattes (URL): <http://lattes.cnpq.br/0195352018627616>

Disciplinas: MA11, MA13, MA14, MA21, MA23, MA24, MA38, MA39, MA40.

2. Elisandra Bar de Figueiredo

Titulação: Doutora em Matemática

Currículo Lattes (URL): <http://lattes.cnpq.br/6886923319101401>

Disciplinas: MA11, MA13, MA21, MA22, MA23, MA32, MA34, MA36, MA38, MA39, MA40.

3. Fernando Deeke Sasse

Titulação: Doutor em Matemática Aplicada

Currículo Lattes (URL): <http://lattes.cnpq.br/1161599631881883>

Disciplinas: MA12, MA13, MA14, MA21, MA22, MA23, MA24, MA31, MA32, MA33, MA34, MA35, MA36, MA37, MA38, MA39, MA40, MA41, MA43, MA44.

4. Graciela Moro

Titulação: Doutora em Ciências da Educação

Currículo Lattes (URL): <http://lattes.cnpq.br/4179132690295613>

Disciplinas: MA11, MA12, MA13, MA21, MA22, MA23, MA24, MA31, MA33, MA34, MA36, MA37, MA39, MA40, MA41, MA42.

5. José Rafael Santos Furlanetto

Titulação: Doutor em Matemática

Currículo Lattes (URL): <http://lattes.cnpq.br/0942280337578749>

Disciplinas: MA11, MA12, MA21, MA22, MA23, MA34, MA35, MA40, MA44.

6. Lígia Liani Barz

Titulação: Doutora em Física

Currículo Lattes (URL): <http://lattes.cnpq.br/5496846403772339>

Disciplinas: MA11, MA12, MA14, MA21, MA23, MA32, MA33, MA35, MA37, MA38, MA40, MA43, MA44.

7. Regina Helena Munhoz

Titulação: Doutora em Educação para Ciência e Matemática

Currículo Lattes (URL): <http://lattes.cnpq.br/5695969297502970>

Disciplinas: MA21, MA24, MA31, MA40, MA42.

8. Viviane Maria Beuter

Titulação: Doutora em Matemática

Currículo Lattes (URL): <http://lattes.cnpq.br/9965403790638766>

Disciplinas: MA11, MA12, MA13, MA14, MA21, MA22, MA23, MA24, MA32, MA33, MA34, MA38, MA39, MA40.

No Quadro 4 apresentamos as alterações efetuadas no corpo docente.

Quadro 4

Professores participantes conforme Resolução 005/2023 CONSUNI	Nova composição do corpo docente	Observação
Fernando Deeke Sasse	Fernando Deeke Sasse	Mantido
Elisandra Bar de figueiredo	Elisandra Bar de Figueiredo	Mantido
Lígia Liani Barz	Lígia Liani Barz	Mantido
Regina Helena Munhoz	Regina Helena Munhoz	Mantido
Rogério de Aguiar		Desligado em 19/12/2023
José Rafael Santos Furlanetto	José Rafael Santos Furlanetto	Mantido
Viviane Maria Beuter	Viviane Maria Beuter	Mantido
	Graciela Moro	Ingresso em 7 junho 2024
	Eliane Bihuna de Azevedo	Ingresso em 7 junho 2024

## 20.5 Ementário e Bibliografia

### Disciplinas Comuns às linhas

Disciplina	MA11 – Números e Funções reais	3 créditos	Obrigatória	Professores: Eliane Bihuna de Azevedo, Elisandra Bar Figueiredo, Graciela Moro, José Rafael Santos Furlanetto, Lígia Liani Barz, Viviane Maria Beuter
Ementa: Conjuntos. Números naturais. Números cardinais. Números reais. Funções afins. Funções quadráticas. Funções polinomiais. Funções exponenciais e logarítmicas. Funções trigonométricas.				
<b>Bibliografia Básica:</b> LIMA, E. L. <b>Números e funções reais</b> . SBM, 2014. LIMA, E. L. et al. <b>A matemática do ensino médio</b> . Volume 1, SBM, 2006. LIMA, E. L. <b>Curso de análise</b> . Volume 1, IMPA, 14ª edição, 2014.				
<b>Bibliografia complementar:</b> DOMINGUES, H. H. <b>Fundamentos de aritmética</b> . UFSC, 2009. GUIDORIZZI, H. L. <b>Um curso de cálculo</b> . Volume 1, 5ª edição, LTC, 2002.				

<p>GUIDORIZZI, H. L. <b>Um curso de cálculo</b>. Volume 4, 5ª edição, LTC, 2002.  LIMA, E. L. <b>Análise real: funções de uma variável</b>. Volume 1, 4ª edição, IMPA, 2009.  LIMA, E. L. <b>Logaritmos</b>. 4ª edição, SBM, 2010.  NOVAES, G. P. <b>Introdução a Teoria de Conjuntos</b>. SBM, 2018.</p>				
Disciplina	MA12 – Matemática Discreta	3 créditos	Obrigatória	Professores: Fernando Deeke Sasse, Graciela Moro, José Rafael Santos Furlanetto, Ligia Liani Barz, Viviane Maria Beuter
<p>Ementa: Números naturais. O método da indução. Progressões. Recorrências. Matemática financeira. Análise combinatória. Probabilidade. Médias e Princípio das Gavetas.</p> <p><b>Bibliografia básica:</b>  CARVALHO, P.C.P; MORGADO, A. C. <b>Matemática Discreta</b>. Coleção PROFMAT, SBM, 2015.  MUNIZ NETO, A. C. <b>Tópicos de Matemática Elementar – Combinatória</b>. Coleção do Professor de Matemática - Volume 4, SBM, 2013.  WAGNER, E., MORGADO A. C. O., ZANI, S. <b>Progressões e Matemática Financeira</b>. Coleção do Professor de Matemática, SBM, 2015.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b>  MUNIZ NETO, A. C. <b>Teoria dos Números</b>. Coleção do Professor de Matemática - Volume 5, SBM, 2013.  CARVALHO, P. C. P. et al. <b>Análise Combinatória e Probabilidade</b>. SBM, 2016.  FERREIRA, J. <b>A Construção dos Números</b>. Textos Universitários, SBM, 2013.</p>				
Disciplina	MA13 – Geometria	3 créditos	Obrigatória	Professores: Eliane Bihuna de Azevedo, Elisandra Bar de Figueiredo, Fernando Deeke Sasse, Graciela Moro, Viviane Maria Beuter
<p>Ementa: Conceitos geométricos básicos. Congruência de triângulos. Lugares geométricos. Proporcionalidade e semelhança. Áreas de figuras planas. Trigonometria e geometria. Conceitos básicos em geometria espacial. Alguns sólidos simples. Poliedros convexos. Volume de sólidos.</p> <p><b>Bibliografia Básica:</b>  MUNIZ NETO, A. C. <b>Geometria</b>. SBM, 2013.  GARBI, G. G. <b>C.Q.D.</b> 1ª edição, Livraria da Física, 2010.  BARBOSA, J. L. M. <b>Geometria Euclidiana Plana</b>. SBM, 2006.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b>  IEZZI, G. et al. <b>Geometria Plana</b>. Volume 9, 8ª edição, Editora Atual, 2008.  IEZZI, G. et al. <b>Geometria Espacial</b>. Volume 10, 6ª edição, Editora Atual, 2008.  LIMA NETO, S. <b>Construções Geométricas - Exercícios e Soluções</b>, SBM, 2009  CARVALHO, P. C. P. <b>Introdução à Geometria Espacial</b>. SBM, 2005.  EUCLIDES. <b>Os Elementos</b>. UNESP, 2009.</p>				
Disciplina	MA14 – Aritmética	3 créditos	Obrigatória	Professores: Eliane Binuna de Azevedo, Fernando Deeke Sasse, Ligia Liani Barz, Viviane Beuter
<p>Ementa: Os números inteiros. Aplicações da indução. Divisão nos inteiros. Representação dos números inteiros. Algoritmo de Euclides. Aplicações do máximo divisor comum. Números primos. Números especiais. Congruências. Os teoremas de Euler e Wilson. Congruências lineares e classes residuais. Congruências quadráticas. Noções de criptografia.</p> <p><b>Bibliografia básica:</b>  HEFEZ, A. <b>Aritmética</b>. Coleção PROFMAT, SBM, 2016.  DOMINGUES, H. H. <b>Fundamentos de Aritmética</b>. 2ª edição, Editora da UFSC, 2017.  SANTOS, J. P. de O. <b>Introdução à Teoria dos Números</b>. Coleção Matemática Universitária, 3ª edição, IMPA, 2009.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b>  MUNIZ NETO, A. C. <b>Tópicos de Matemática Elementar - Volume 1: Números Reais</b>, Coleção do Professor de Matemática, SBM, 2014.</p>				

<p>MOREIRA, C. G., SALDANHA, N. C., MARTINEZ, F. B. <b>Tópicos de Teoria dos Números</b>. Projeto Euclides, IMPA, 2021.</p> <p>MARTINEZ, F. B., MOREIRA, C. G., SALDANHA, N., DOMINGUES, H. H., IEZZI, G. <b>Álgebra Moderna</b>. 5ª edição, Saraiva, 2018.</p> <p>POLCINO M. et al. <b>Números: uma introdução à matemática</b>. 3ª edição, USP, 2006.</p> <p>SAMPAIO, J. C. V. et al. <b>Introdução à Teoria dos Números: um curso breve</b>, UFSCAR, 2009.</p>				
Disciplina	MA21 – Resolução de Problemas	4 créditos	Obrigatória	Professores: Eliane Bihuna de Azevedo, Elisandra Bar de Figueiredo, Fernando Deeke Sasse, Graciela Moro, José Rafael Santos Furlanetto, Ligia Liani Barz, Regina Helena Munhoz, Viviane Maria Beuter
<p>Ementa: Estratégias para resolução de problemas envolvendo números e funções reais, matemática discreta, geometria e aritmética. Análise de exames, concursos e testes: Qualificação do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, Program for International Student Assessment (PISA), Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), Olimpíada Brasileira de Matemática (OBM), Olimpíada de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), International Mathematical Olympiad (IMO), Olimpíada do Cone Sul, Olimpíada Iberoamericana de Matemática (OIM), Concurso Canguru Matemático sem Fronteiras. Outros exames, concursos e testes relacionas com a Educação Básica.</p>				
<p><b>Bibliografia básica:</b></p> <p>HEFEZ, A. <b>Exercícios Resolvidos de Aritmética</b>. Coleção PROFMAT, SBM, 2016.</p> <p>MUNIZ NETO, A. C. <b>Geometria</b>, Coleção PROFMAT, SBM, 2013.</p> <p>ENQ PROFMAT. <b>Exame Nacional de Qualificação do Mestrado Profissional em Matemática em Rede</b>. Disponível em: <a href="https://profmatt-sbm.org.br/exame-nacional-de-qualificacao/">https://profmatt-sbm.org.br/exame-nacional-de-qualificacao/</a></p> <p><b>Bibliografia complementar:</b></p> <p>NETTO, S. L. <b>Construções Geométricas: Exercícios e Soluções</b>. Coleção Professor de Matemática, SBM, 2009.</p> <p>LIMA, E. L. <b>Números e funções reais</b>. Coleção PROFMAT, SBM, 2014.</p> <p>CARVALHO, P.C.P; MORGADO, A. C. <b>Matemática Discreta</b>. Coleção PROFMAT. SBM, 2015.</p> <p>HEFEZ, A. <b>Aritmética</b>. Coleção PROFMAT, SBM, 2016.</p> <p>SHINE, C. Y. <b>21 Aulas de Matemática Olímpica</b>. Coleção Olimpíadas de Matemática, SBM, 2009.</p>				
Disciplina	MA22 – Fundamentos de Cálculo	3 créditos	Obrigatória	Professores: Elisandra Bar de Figueiredo, Fernando Deeke Sasse, Graciela Moro, José Rafael Santos Furlanetto, Viviane Maria Beuter
<p>Ementa: Sequências de números reais. Limite de funções. Funções contínuas. Derivação. Integração.</p>				
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <p>MUNIZ NETO, A. C. <b>Fundamentos de cálculo</b>. SBM, 2015.</p> <p>ANTON, H. <b>Cálculo: um novo horizonte</b>. Volume 1, 6ª edição, Bookman, 2000.</p> <p>GUIDORIZZI, H. L. <b>Um curso de cálculo</b>. Volume 1, 5ª edição, LTC, 2002.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <p>STEWART, J. <b>Cálculo</b>. Volume 1, 6ª edição, Cengage Learning, 2009.</p> <p>LIMA, E. L. <b>Análise Real</b>. Volume 1, 12ª edição, SBM, 2016.</p> <p>POLYA, G. <b>A Arte de Resolver Problemas</b>. Editora Interciência, 1978.</p> <p>THOMAS, G. E. <b>Cálculo</b>. Pearson Addison Wesley. Volume 1, 10ª edição, 2002.</p> <p>GUIDORIZZI, H. L. <b>Um curso de cálculo</b>. Volume 4, 5ª edição, LTC, 2002.</p>				
Disciplina	MA23 – Geometria Analítica	3 créditos	Obrigatória	Professores: Eliane Bihuna de Azevedo, Elisandra Bar de Figueiredo, Fernando Deeke Sasse, Graciela Moro, José Rafael Santos Furlanetto, Ligia Liani Barz, Viviane Maria Beuter

<p>Ementa: Coordenadas no plano. Vetores no plano. Equações da reta no plano. Posição relativa entre retas e círculos e distâncias. Elipse. Hipérbole. Parábola. Equação geral do segundo grau no plano. Curvas planas parametrizadas. Coordenadas e vetores no espaço. Produto interno e produto vetorial no espaço. Produto misto. volume e determinante. A reta no espaço. O plano no espaço. Sistemas de equações Lineares com três variáveis. Distância e ângulos no espaço.</p>				
<p><b>Bibliografia Básica:</b>          DELGADO, J. et al. <b>Geometria analítica</b>. SBM, 2013.          LIMA, E. L. <b>Geometria analítica e álgebra linear</b>. 2ª edição, IMPA, 2008.          STEINBRUCH, A. et al. <b>Geometria analítica</b>. 2ª edição, McGraw-Hill, 1987.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b>          BOYER, C. B. <b>History of analytic geometry</b>. Mineola, NY: Dover, 2004.          CAMARGO, I. de; BOULOS, P. <b>Geometria analítica: um tratamento vetorial</b>. 3ª edição, São Paulo: Prentice-Hall, c2005. 543 p.          REIS, G. L. dos et al. <b>Geometria analítica</b>. 2ª edição, LTC, 1996.          VENTURI, J. J. <b>Álgebra vetorial e geometria analítica</b>. 9ª edição, Unificado, 2000.          VENTURI, J. J. <b>Cônicas e quádricas</b>. 5ª edição, Unificado, 2003.</p>				
Disciplina	MA24 – Trabalho de Conclusão de Curso	2 créditos	Eletiva	Professores: Eliane Bihuna de Azevedo, Fernando Deeke Sasse, Graciela Moro, Regina Helena Munhoz, Viviane Maria Beuter
<p>Ementa: Disciplina dedicada a apoiar a elaboração de trabalho sobre tema específico pertinente ao currículo de Matemática do Ensino Básico e que tenha impacto na prática didática em sala de aula. Cada trabalho é apresentado na forma de uma aula expositiva sobre o tema do projeto e de um trabalho escrito, com a opção de apresentação de produção técnica relativa ao tema.</p>				
<p><b>Bibliografia básica:</b>          FLICK, U. <b>Introdução à Metodologia de Pesquisa</b>: um guia para iniciantes. Porto Alegre: Penso, 2013.          GIL, A. C. <b>Como elaborar projetos de pesquisa</b>. 5ªed. São Paulo: Atlas, 2010.          MEDEIROS, J. B. et. al. <b>Redação de artigos científicos</b>: Métodos de realização, seleção de Periódicos. Atlas: 2016.          MEDEIROS, J. B. <b>Redação científica</b>: a prática de fichamentos, resumos, resenhas. Atlas:2014.          SAMPIERI, S. H; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. <b>Metodologia de Pesquisa</b>. Tradução: Daisy Vaz de Moraes. 5ª. Edição, Porto Alegre: Penso, 2013.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b>          ALVES-MAZOTTI, A.; GEWANDSZNAJDER, F. <b>O método nas ciências naturais e sociais</b>: pesquisa quantitativa e qualitativa. São Paulo, Pioneira, 1 998.          BOOTH, W.C.; COLOMB, G.G.; WILLIAMS, J.M. <b>A arte da pesquisa</b>. 3ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2005.          MOREIRA, M.A; NARDI, R. O mestrado profissional na área de ensino de ciências e matemática: Alguns esclarecimentos. <b>RBECT</b>, v. 2, n. 3, set/dez.2009. Disponível em: <a href="https://goo.gl/zO6zWy">https://goo.gl/zO6zWy</a>&gt;. Acesso em: 26 jul. 2017.          MOREIRA, M. A. <b>Metodologias de Pesquisa em Ensino</b>. 1 ed. São Paulo: Livraria da Física. 2011.          MOREIRA, M. A.; MASSONI N. T. <b>Pesquisa Qualitativa em Educação em ciências</b>: projetos, entrevistas, questionários, teoria fundamentada, redação científica. 1 ed. São Paulo: Livraria da Física. 2017.          PEREIRA, M. G. <b>Artigos científicos</b>: como redigir, publicar e avaliar. Editora Guanabara Koongan: 2011.</p>				
Disciplina	MA31 – Tópicos de História da Matemática	2 créditos	Eletiva	Professores: Graciela Moro, Fernando Deeke Sasse, Regina Helena Munhoz
<p>Ementa: A matemática na Babilônia. A matemática no antigo Egito. Conhecimentos geométricos na Babilônia e no Egito. A matemática Grega antes de Euclides. Os Elementos de Euclides: equivalência de áreas. Áreas e volumes. O método de exaustão de Eudoxo. Arquimedes. Apolônio e as cônicas. A aritmética de Diofanto. Apolônio e as cônicas. Sobre Trigonometria. Al-Khwarizmi e a álgebra Árabe. Resolução de equações algébricas por radicais. Os logaritmos de Neper. O método cartesiano. Fermat e os lugares geométricos. As primeiras noções de função. O cálculo de Leibniz. O cálculo de Newton. Argand. Gauss e a forma geométrica das quantidades imaginárias. Análise no século XVIII. Argand. Gauss</p>				

e a forma geométrica das quantidades imaginárias. Cauchy e a definição de continuidade. A definição arbitrária de uma função. Construção dos números reais.

**Bibliografia Básica:**

PITOMBEIRA, J. B. et al. **Tópicos de História da Matemática**, SBM, 2012.  
ROQUE, T. **História da matemática: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas**. Zahar, 2012.  
EVES, H. W. **Introdução à história da matemática**. UNICAMP, 2008.

**Bibliografia Complementar:**

BARON, M. E.; BOS, H. J. M. **Curso de história da matemática: origens e desenvolvimento do cálculo**. Editora da UnB, 1985.  
ROQUE, T.; CARVALHO, J. B. P. de. **Tópicos de história da matemática**. Rio de Janeiro: SBM, 2012. 452 p. (Coleção PROFMAT).  
EUCLIDES. **Os elementos**. UNESP, 2009.  
BOYER, C. B. **História da matemática**. Blucher, 1974.

Disciplina	MA32 – Tópicos de Teoria dos Números	2 créditos	Eletiva	Professores: Elisandra Bar de Figueiredo, Fernando Deeke Sasse, Ligia Liani Barz, Viviane Maria Beuter,
------------	--------------------------------------	------------	---------	---

Ementa: Teorema Fundamental da Aritmética. Congruências. Teorema de Euler – Fermat. Equações lineares módulo  $m$ . Polinômios e o algoritmo da divisão. Congruências e o Teorema de Bachet – Bézout. Critério de Eisenstein. Ordens e raízes primitivas. Resíduos quadráticos. Lei de reciprocidade quadrática. Funções multiplicativas. Fórmulas de inversão de Möbius. Representação de um número real por frações contínuas. Reduzidas e boas representações. Frações contínuas periódicas e irracionalidade quadrática. Triplas pitagóricas. Números que são somas de dois quadrados. Equação de Pell. Inteiros de Gauss e o Teorema de Bachet – Bézout Congruências. Descenso infinito de Fermat.

**Bibliografia básica:**

MOREIRA, C. G. T. de A. et al. **Tópicos de Teoria dos Números**. SBM, 2012.  
SANTOS, J. P de O. **Introdução à Teoria dos Números**. IMPA, 2017.  
MUNIZ NETO, A. C. **Tópicos de Matemática Elementar - Teoria dos Números**. Volume 5, SBM, 2013.

**Bibliografia complementar:**

MARTINEZ, F. B. et al. **Teoria dos Números**. Projeto Euclides. IMPA, 2015.  
SAMPAIO, J. C. V.; CAETANO, P. A. S. **Introdução à teoria dos números: um curso breve**. Ed. da UFSCar, 2009.  
HIGGINS, P. M. N. S. **From Counting to Cryptography**. Springer London, 2008.

Disciplina	MA33 – Introdução à Álgebra Linear	2 créditos	Eletiva	Professores: Fernando Deeke Sasse, Graciela Moro, Ligia Liani Barz, Viviane Maria Beuter
------------	------------------------------------	------------	---------	--

Ementa: O que é álgebra linear. Matrizes. Transformações elementares de matrizes. matriz escalonada. Matrizes elementares. resolução de sistemas. Subespaços vetoriais. Dependência e independência linear. Bases e dimensão. Espaço linha de uma matriz. Retas e planos em  $\mathbb{R}^3$ . Posições relativas. Determinantes e geometria. Transformações lineares. núcleo e imagem. Teorema do núcleo e da imagem. Operações com transformações lineares. Matriz de uma transformação linear. Operações de transformações lineares e matrizes. Operadores lineares em  $\mathbb{R}^2$  e em  $\mathbb{R}^3$ . mudança de base. Produto interno. ângulo entre vetores e ortogonalidade. Bases ortonormais. operadores em espaços com produto interno. Determinantes. Matriz adjunta. regra de Cramer. Polinômio característico – autovalores e autovetores. Diagonalização de operadores. Teorema espectral para operadores simétricos. Reconhecimento de cônicas.

**Bibliografia básica:**

HEFEZ, A; FERNANDES. C. S. **Introdução à álgebra linear**. SBM, 2016.  
ANTON. H. et al. **Álgebra linear com aplicações**. Bookman, 2001.  
TEIXEIRA, R.C. **Álgebra Linear - Exercícios e Soluções**, SBM, 2020

**Bibliografia Complementar:**

HEFEZ, A; FERNANDES, C. S. **Exercícios resolvidos de Álgebra Linear**. SBM, 2016.  
LARSON, R. **Elementos de Álgebra Linear**. São Paulo: Cengage, 2017  
POOLE, D. **Álgebra Linear: Uma Introdução Moderna**. São Paulo: Cengage Learning, 2016.  
STRANG, G. **Álgebra Linear e suas aplicações**. Cengage Learning, 2009.

SANDOVAL JÚNIOR, L. <b>Álgebra Linear</b> . Cengage Learning, 2010.				
Disciplina	MA34 – Tópicos de Cálculo Diferencial e Integral	2 créditos	Eletiva	Professores: Elisandra Bar de Figueiredo, Fernando Deeke Sasse, Graciela Moro, José Rafael Furlanetto, Viviane Maria Beuter
Ementa: Séries de números reais. Polinômios de Taylor. Funções de $n$ variáveis. Derivadas parciais e gradiente. Pontos críticos de uma função de $n$ variáveis. Integral Múltipla.				
<p><b>Bibliografia básica:</b>  LIMA, E. L. <b>Análise no espaço <math>R^n</math></b>. 2ª edição, IMPA, 2013.  LIMA, E. L. <b>Análise real: funções de <math>n</math> variáveis</b>. Volume 2, IMPA, 2008.  GUIDORIZZI, H. L. <b>Um Curso de cálculo</b>. Volume 2. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.  GUIDORIZZI, H. L. <b>Um Curso de cálculo</b>. Volume 3. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b>  LIMA, E. L. <b>Curso de análise</b>. Volume 2, 11ª edição, IMPA, 2015.  ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. P. <b>Cálculo</b>. Volume 2. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.  GONÇALVES, M. B.; FLEMMING, D. M. <b>Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície</b>. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2007.  STEWART, J. <b>Cálculo</b>. Volume 2. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.  RUDIN, W. <b>Princípios de análise matemática</b>. Ao Livro Técnico, 1971.</p>				
Disciplina	MA35 – Matemática e Atualidade I	2 créditos	Eletiva	Professores: Fernando Deeke Sasse, José Rafael Furlanetto, Lígia Liani Barz
Ementa: Posicionando na Terra e no espaço: Sistema de Posicionamento Global. Posicionando na Terra e no espaço: Trovões e tempestades. Posicionando na Terra e no espaço: Registradores de deslocamento linear. Posicionando na Terra e no espaço: Cartografia. Frisos e mosaicos: Grupo de simetria e transformações afins. Frisos e mosaicos: O teorema de classificação. Movimento de Robôs: Movendo um sólido no plano. Movimento de Robôs: Diversos referenciais para um robô. Esqueletos e radiocirurgia com raios gama: Esqueletos de regiões bidimensionais. Esqueletos e radiocirurgia com raios gama: Esqueletos de regiões tridimensionais. Esqueletos e radiocirurgia com raios gama: Um algoritmo numérico. Esqueletos e radiocirurgia com raios gama: A propriedade fundamental do esqueleto. Economias e empréstimos: Um plano de previdência. Economias e empréstimos: Tomando empréstimos (tabelas de pagamento hipotecário). Códigos corretores de erros: Os códigos de Hamming. Códigos corretores de erros: Os códigos de Reed-Solomon. Criptografia de chave pública: As ideias por trás do RSA. Criptografia de chave pública: Construindo primos grandes. O algoritmo de Shor. Geradores de números aleatórios: Geradores $F_p$ -lineares. Uma lição nas máquinas de jogo. Geradores de números aleatórios: Múltiplos geradores recursivos combinados. Google e o algoritmo PageRank: A Web e cadeias de Markov. Google e o algoritmo PageRank: Um PageRank melhorado. O teorema de Frobenius.				
<p><b>Bibliografia básica:</b>  ROSSEAU, C. et al. <b>Matemática e atualidade</b>. Volume 1, SBM, 2015.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b>  CARVALHO, P. C. P. et al. <b>Métodos matemáticos e computacionais em música</b>. VISGRAF IMPA - SBMAC, 2009.  HREBICEK, J. et al. <b>Como Resolver Problemas em Computação Científica Usando Maple e Matlab</b>. Edgard Blucher, 2000.</p>				
Disciplina	MA36 – Recursos Computacionais no Ensino de Matemática	2 créditos	Eletiva	Professores: Fernando Deeke Sasse, Graciela Moro
Ementa: O uso da calculadora no ensino de matemática. Aproximações, arredondamento e erros. Planilhas eletrônicas. Tratamento da Informação e matemática financeira. Ambientes gráficos. Ambientes de geometria dinâmica. Exploração geométrica. Geometria espacial. Construção de gráficos dinâmicos. Relação de dependência entre grandezas geométricas. Sistemas de computação algébrica. Aprofundando a exploração simbólica. Aprofundando a exploração simbólica. Conceitos fundamentais de cálculos infinitesimais. Exploração aritmética em sistemas de computação algébrica. Ensino a distância. Pesquisa				

eletrônica. Processadores de texto e hipertexto. Seleção de recursos computacionais no ensino de matemática. Resolvendo problemas.				
<p><b>Bibliografia básica:</b>  GIRALDO, V. et al. <b>Recursos Computacionais no Ensino de Matemática</b>. SBM, 2013.  CHENEY, E. W.; KINCAID, D. <b>Numerical mathematics and computing</b>. 7th ed., Boston, MA: Brooks/Cole, 2013.  BURDEN, R.; FAIRES, D.J. <b>Análise Numérica</b>, Cengage Learning. 8ª edição, 2008.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b>  CHAPRA, S.; CANALE, R. <b>Métodos numéricos para Engenharia</b>. 5ª edição, Mc Graw Hill, 2008.  NÓBRIGA, J. C. C. et al. <b>Aprendendo Matemática com o Geogebra</b>. EXATO, 2016.  LEITE, M. <b>SciLab - Uma abordagem prática e didática</b>. 2ª edição, Ciência Moderna, 2015.</p>				
Disciplina	MA37 – Modelagem Matemática	2 créditos	Eletiva	Professores: Fernando Deeke Sasse, Graciela Moro, Ligia Liani Barz
<p>Ementa: Aspectos conceituais de modelagem. Escolha de temas. coleta e análise dos dados. Formulação e validação de modelos. Convergência. estabilidade e cálculo do valor assintótico (método de Ford-Walford). Equação de diferença de primeira ordem. Equação de diferença de segunda ordem. Sistemas de equações de diferenças lineares. Estabilidade de equações de diferenças e sistema discreto não linear. Equações diferenciais: geral de primeira ordem e problema de valor inicial. Equação diferencial fundamental e equações autônomas. Modelos matemáticos com equações diferenciais de primeira ordem. Ajuste de curvas: linear e linear de crescimento exponencial. Cálculo do valor de Euler e ajuste linear do modelo exponencial assintótico. Ajuste linear de curva logística e modelo logístico. Probabilidade em modelagem matemática. Estatística em modelagem matemática – modelagem alternativa. Teoria dos grafos. Aplicações de grafos em modelagem matemática. Modelagem matemática no ensino. Modelos Matemáticos: podridão em maçãs; bobina de papel; decaimento bactericida.</p>				
<p><b>Bibliografia básica:</b>  BASSANEZI, R. C. <b>Ensino-aprendizagem com modelagem matemática</b>. Contexto. 2002.  EDELSTEIN-KESHET, L. E. <b>Mathematical Models in Biology</b>. The Randon House. 1988.  MURRAY, J. D. <b>Mathematical Biology</b>. Springer-Verlag. 1990.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b>  BOYCE, W. E et al. <b>Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno</b>. 10ª edição, LTC, 2015.  BRANNAN, J. R. et al. <b>Equações diferenciais: uma introdução a métodos modernos e suas aplicações</b>. LTC, 2008.  ELAYDI, S. <b>An Introduction to Difference Equations</b>. Springer, 2000.</p>				
Disciplina	MA38 – Polinômios e Equações Algébricas	2 créditos	Eletiva	Professores: Eliane Bihuna de Azevedo, Elisandra Bar de Figueiredo, Fernando Deeke Sasse, Ligia Liani Barz, Viviane Maria Beuter
<p>Ementa: A álgebra dos números complexos. Extração de raízes <math>n</math>-ésimas. Geometria analítica no plano complexo. Transformações elementares. Transformações de Möbius. A Esfera de Riemann. Polinômios com coeficientes em anéis. Divisão euclidiana. Algoritmo de Briot-Ruffini. Raízes e fatoração. Polinômios primos e a fatoração única. MDC e MMC de polinômios. Polinômios com coeficientes inteiros. Critério de irreduzibilidade de Eisenstein. Equações algébricas de graus três e quatro. Relações entre coeficientes e raízes. Teorema Fundamental da Álgebra. Construções com régua e compasso. Construções com régua e compasso. Extensões de corpos. Problema da não construtibilidade dos polígonos regulares. Problema da: trissecção de um ângulo. duplicação do cubo. quadratura do círculo. Os números hipercomplexos. quatérnios. Teorema de Frobenius.</p>				
<p><b>Bibliografia básica:</b>  HEFEZ, A. et al. <b>Polinômios e Equações Algébricas</b>. SBM, 2012.  COUTINHO, S. C. <b>Polinômios e Computação Algébrica</b>. IMPA, 2012.  MUNIZ NETO, A. C. <b>An Excursion Through Elementary Mathematics</b>, Volume III: Discrete Mathematics and Polynomial Algebra. Springer, 2019.</p>				

<b>Bibliografia complementar:</b> Geddes, K. et al. <b>Algorithms for Computer Algebra</b> . Springer, 2013. MILIES, C. P. <b>Tópicos de álgebra Clássica: um Prelúdio à álgebra Moderna</b> . Livraria de Física, 2020. LANG, S. <b>Estruturas algébricas</b> . Ao Livro Técnico, 1972.				
Disciplina	MA39 – Geometria Espacial	2 créditos	Eletiva	Professores: Eliane Bihuna de Azevedo, Elisandra Bar de Figueiredo, Fernando Deeke Sasse, Graciela Moro, Viviane Maria Beuter
Ementa: Propriedades iniciais. Paralelismo de retas e paralelismo de reta e plano. Paralelismo de planos. Planos paralelos e proporcionalidade. Perpendicularismo de reta e plano. Perpendicularismo de planos. Aplicações: projeções. Ângulos e distâncias. Aplicações: esfera. Aplicações: noções de geometria descritiva. Poliedros. Teorema de Euler. Noção intuitiva de volume. Princípio de Cavalieri. Volume de um paralelepípedo. Volume de um paralelepípedo. Volume da esfera. Área do cilindro, do cone e da esfera. Nota histórica. Sobre o ensino de áreas e volumes.				
<b>Bibliografia Básica:</b> CARVALHO, P. C. P. <b>Introdução à Geometria Espacial</b> . SBM, 2005. LIMA, E. L. <b>Medida e forma em geometria: comprimento, área e semelhança</b> . 4ª edição, SBM, 2011. MUNIZ NETO, A. C. <b>Geometria</b> . SBM, 2013.				
<b>Bibliografia complementar:</b> IEZZI, G. et al. <b>Geometria Espacial</b> . Coleção Fundamentos da Matemática Elementar. Volume 10, 6ª edição, Editora Atual, 2008. GARBI, G. G. <b>C.Q.D.</b> Livraria da Física, 2010.				
Disciplina	MA40 – Tópicos de Matemática	2 créditos	Eletiva	Professores: Eliane Bihuna de Azevedo, Elisandra Bar de Figueiredo, Fernando Deeke Sasse, Graciela Moro, José Rafael Furlanetto, Ligia Liani Barz, Regina Helena Munhoz, Viviane Maria Beuter
Ementa: Disciplina sem ementa fixa, com programa a ser proposto por iniciativa de cada Instituição Associada.				
Disciplina	MA41 – Probabilidade e Estatística	2 créditos	Eletiva	Professores: Fernando Deeke Sasse, Graciela Moro
Ementa: Conceitos Básicos: Tipos de variáveis. Distribuições de frequências. Tabelas e gráficos. Medidas de posição. Medidas de dispersão e desenho esquemático (Box Plot). Probabilidade: conceitos básicos, definições e propriedades. Probabilidade condicional e independência. Teorema da probabilidade total e teorema de Bayes. Função e distribuição de probabilidade de uma variável aleatória discreta. Características numéricas de uma variável aleatória discreta. Função densidade de probabilidade de uma variável aleatória contínua. Características numéricas de uma variável aleatória contínua. Principais modelos probabilísticos discretos: Uniforme, Bernoulli, Binomial, Geométrico, Poisson e Hipergeométrico. Modelos probabilísticos contínuos. Principais modelos probabilísticos contínuos: Uniforme, Exponencial e Normal. Teorema Central do Limite. Aproximação da distribuição Binomial pela Normal. Introdução à inferência estatística: Primeiras ideias; propriedades dos estimadores. Erro quadrático médio e erro absoluto de estimação. Estimação pontual de parâmetros: estimadores de momentos. Estimadores de mínimos quadrados. Estimadores de máxima verossimilhança. Distribuição amostral da média e proporção. Dimensionamento da amostra. Intervalo de confiança para a média populacional e para proporção populacional.				

<b>Bibliografia básica:</b> HOEL, P. G. <b>Estatística Matemática</b> . Editora Guanabara Dois, 1980. MAGALHÃES, M. N. et al. <b>Noções de Probabilidade e Estatística</b> . EDUSP, 2002. JAMES, B. R. <b>Probabilidade: um Curso em Nível Intermediário</b> , IMPA, 1981.				
<b>Bibliografia complementar:</b> CLARK, J. et al. <b>Estatística Aplicada</b> . Saraiva, 1998. MEYER, P. <b>Probabilidade e Aplicações à Estatística</b> . Ao Livro Técnico, 1974. SILVA, N. N. da. <b>Amostragem Probabilística</b> . EDUSP, 1998				
Disciplina	MA42 – Avaliação Educacional	2 créditos	Eletiva	Professores: Graciela Moro, Regina Helena Munhoz
Ementa: Exames nacionais de avaliação educacional. Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior. O que é a teoria de resposta ao item? Estimção dos parâmetros e proficiências na TRI. Engenharia de construção de itens. Avaliação como meio para regular a aprendizagem.				
<b>Bibliografia básica:</b> RABELO, M. L. <b>Avaliação Educacional: fundamentos, metodologia e aplicações no contexto brasileiro</b> . SBM, 2013.				
Disciplina	MA43 – Cálculo Numérico	2 créditos	Eletiva	Professores: Fernando Deeke Sasse, Ligia Liani Barz
Ementa: Introdução à modelagem matemática. Discussão de coleta de dados. Construção de modelo. Resolução e verificação de resultados. Exemplos de modelos com diferenças finitas. Modelo de crescimento. Método de bissecção para raízes equações. Método do ponto fixo para raízes de equações. Método de Newton para raízes de equações. Convergência quadrática do método de Newton. Ajuste de curvas por aproximações lineares e quadráticas. Ajuste de curvas por interpolação polinomial de Lagrange. Ajuste por mínimos quadrados. Derivação numérica. Extrapolação. Integração numérica: regra do trapézio e regra de Simpson. Métodos da quadratura adaptativos: quadratura de Gauss. Resolução numérica de uma equação diferencial: método de Euler. Método de Runge-Kutta. Runge-Kutta de quarta ordem. Método de Runge-Kutta-Fehlberg.				
<b>Bibliografia básica:</b> BURDEN, R. L. et al. <b>Análise numérica</b> . Cengage Learning, 2008. CHAPRA, S. C. <b>Métodos numéricos aplicados com Matlab para engenheiros e cientistas</b> . 3ª edição, AMGH, 2013. CUNHA, M. C. <b>Métodos Numéricos</b> , 2ª edição, Editora da Unicamp, 2000.				
<b>Bibliografia complementar:</b> FRANCO, N. B. <b>Cálculo numérico</b> . Prentice-Hall, 2007. LANDAU, R. H.; PAEZ MEJIA, M. J.; BORDEIANU, C. C. <b>Computational physics: problem solving with computers</b> . 2nd ed., Wiley-VCH, 2007. LANGTANGEN, H. P. <b>Python Scripting for Computational Science</b> . Berlin: Springer Berlin Heidelberg, 2008.				
Disciplina	MA44 – Matemática e Atualidade II	2 créditos	Eletiva	Professores: Fernando Deeke Sasse, José Rafael Furlanetto, Ligia Liani Barz

Ementa: A Lei de Benford: propriedades, A Lei de Benford: invariância sob mudança de escala, A Lei de Benford: o teorema Central do Limite e aplicações práticas, A Lei de Benford: invariância por mudança de base. Introdução à análise de Fourier e aplicações: a escala musical. Introdução à análise de Fourier e aplicações: a última nota da última sinfonia de Beethoven. Compressão de imagens: transformações afins no plano. Compressão de imagens: sistemas iterados de funções. Compressão de imagens: contrações iteradas e pontos fixos. Compressão de imagens: fotografias como atratores? Padrão JPEG: ampliando uma imagem digital. Padrão JPEG. O Computador de DNA: máquinas de Turing e funções recursivas. O Computador de DNA: máquinas de Turing e sistemas de inserção-remoção. O Computador de DNA: problemas NP-completos. O Computador de DNA: limitações atuais. Cálculo de variações e aplicações: o problema fundamental. Cálculo de variações e aplicações: equações de Euler-Lagrange. Princípio de Fermat. Cálculo de variações e aplicações: princípio de Hamilton. Problemas isoperimétricos. Cálculo de variações e aplicações: espelhos líquidos. Percorrendo o Sistema Solar economizando energia: as missões modernas. Percorrendo o Sistema Solar economizando energia: o problema elíptico restrito dos três corpos. *Flashes* científicos: as Leis da Reflexão e Refração. *Flashes* científicos: algumas aplicações das cônicas.

**Bibliografia básica:**

ROUSSEAU, C. et al. **Matemática e atualidade**. Volume 2, SBM, 2015.

**Bibliografia Complementar:**

HREBICEK, J. et al. **Como Resolver Problemas em Computação Científica Usando Maple e Matlab**. Edgard Blucher, 2000.

KREYSZIG, E. **Advanced Engineering Mathematics**. 10th ed. New Jersey: J. Wiley, 2011.

KREYSZIG, E.; NORMINTON, E. J. **Maple Computer Guide**: a self-contained introduction for Erwin Kreyszig, E. *Advanced Engineering Mathematics*. 9th ed. New Jersey: J. Wiley, 2010.

WU, J. **The Beauty of Mathematics in Computer Science**. Chapman & Hall, 2019.

COVER, T. M. **Elements of Information Theory**. 2. ed. Wiley-Interscience, 2006

## 21 INFRAESTRUTURA

### 21.1 Suporte Técnico Administrativo

O suporte técnico administrativo no CCT fornecido pela Coordenadoria de Ensino e Pós-graduação.

Na coordenação local o PROFMAT-UDESC conta com os serviços de bolsista de demanda social para trabalho de secretaria.

Os trabalhos associados à gerência do PROFMAT Nacional, que envolve a organização dos exames de entrada e de qualificação, sistema acadêmico e emissão de selos para os diplomas, são realizados pela secretaria da Coordenação Nacional do PROFMAT.

### 21.2 Espaço Físico

O PROFMAT-UDESC faz uso da estrutura existente na instituição. Atualmente a secretaria do PROFMAT ocupa a sala B-04 do CCT-UDESC.

### 21.3 Biblioteca

A Biblioteca Universitária (BU) é constituída pelo sistema de Bibliotecas Setoriais e Biblioteca Central, assessorada por um Comitê Consultivo, pelas Coordenações de Apoio das Bibliotecas Setoriais e Central e Chefias de Serviço dos Setores Técnicos, com a seguinte estrutura organizacional:

- Coordenação BU;
- Comitê Consultivo (Bibliotecários, Técnicos de Nível Superior de Desenvolvimento e/ou Professores);
  - Bibliotecas Setoriais e Biblioteca Central (Bibliotecários);
  - Coordenações de Apoio (Bibliotecários);
  - Setores Técnicos (Bibliotecários):
    - Setor Técnico de Processamento Técnico/Periódicos;
    - Setor Técnico de Assistência aos Usuários/Referência;
    - Setor Técnico de Desenvolvimento de Coleções/Aquisição.

A biblioteca dispõe de um sistema informatizado de busca e empréstimos, conectado à Internet, e do sistema COMUT, que permite obter cópias de artigos não disponíveis via Internet. A biblioteca fornece acesso ao portal “Minha Biblioteca” que disponibiliza milhares de e-books para a consulta de professores e alunos. Os artigos completos de periódicos estão disponíveis através do Portal CAPES <http://www.periodicos.capes.gov.br/>.

## **22 REPERCUSSÃO FINANCEIRA**

A proposta de reformulação do Programa de Pós-graduação *stricto sensu* em nível de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional não tem impacto financeiro. Apesar de termos o ingresso das professoras Graciela Moro e Eliane Bihuna de Azevedo, com regime de 40 horas semanais cada, que passam a poder alocar carga horária de ensino de 8 horas semanais (possivelmente com 4 horas de ensino na pós-graduação) em lugar das 12 horas semanais de ensino de graduação, conforme Resolução Nº 029/2009 – CONSUNI, tivemos a saída do professor Rogério de Aguiar e a professora Eliane está retornando ao corpo docente, portanto não tivemos a alteração do número de docentes no programa. Além disso, não há solicitação de equipamentos ou infraestrutura adicional para o funcionamento do Programa.



# Assinaturas do documento



Código para verificação: **6718JID3**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:



**ELISANDRA BAR DE FIGUEIREDO** (CPF: 029.XXX.409-XX) em 23/08/2024 às 17:25:24

Emitido por: "SGP-e", emitido em 30/03/2018 - 12:44:09 e válido até 30/03/2118 - 12:44:09.

(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/VURFU0NfMTIwMjJfMDAwMzY0MzlfMzY0ODJfMjAyNF82N0k4SkIEMw==> ou o site

<https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **UDESC 00036439/2024** e o código **6718JID3** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.

## ANEXO I

### ESTRUTURA CURRICULAR VIGENTE

Curso de Mestrado Profissional Matemática em Rede Nacional.

#### 1. Áreas de Concentração e Linhas de Pesquisa

Áreas de Concentração	Linhas de Pesquisa
Ensino de Matemática	Matemática Ensino de Matemática

#### 2. Área de Concentração: Ensino de Matemática

##### Disciplinas Comuns às linhas

Disciplina	Professor	Créditos	Caráter (Obrigatória ou eletiva)
MA11 – Números e Funções reais	José Rafael Santos Furlanetto, Elisandra Bar de Figueiredo, Rogério de Aguiar, Viviane Maria Beuter	3	Obrigatória
MA13 – Geometria	Rogério de Aguiar, Viviane Maria Beuter, Fernando Deeke Sasse	3	Obrigatória
MA12 – Matemática Discreta	Ligia Liani Barz, Fernando Deeke Sasse, José Rafael Santos Furlanetto, Viviane Maria Beuter	3	Obrigatória
MA14 – Aritmética	Ligia Liani Barz, Fernando Deeke Sasse, Viviane Maria Beuter	3	Obrigatória
MA21 – Resolução de Problemas	José Rafael Santos Furlanetto, Ligia Liani Barz, Rogério de Aguiar, Fernando Deeke Sasse, Elisandra Bar de Figueiredo, Viviane Maria Beuter	4	Obrigatória
MA22 – Fundamentos de Cálculo	José Rafael Santos Furlanetto, Elisandra Bar de Figueiredo, Viviane Maria Beuter, Fernando Deeke Sasse	3	Obrigatória
MA23 – Geometria Analítica	Elisandra Bar de Figueiredo, Fernando Deeke Sasse, Viviane Maria Beuter, Ligia Liani Barz	3	Obrigatória
MA31 – Tópicos de História da Matemática	Fernando Deeke Sasse, Regina Helena Munhoz	2	Eletiva
MA32 – Tópicos de Teoria dos Números	Fernando Deeke Sasse, Rogério de Aguiar, Elisandra Bar de Figueiredo, Ligia Liani Barz, Viviane Maria Beuter	2	Eletiva
MA33 – Introdução à Álgebra Linear	Fernando Deeke Sasse, Rogério de Aguiar, Ligia Liani Barz, Viviane Maria Beuter	2	Eletiva
MA34 – Tópicos de Cálculo Diferencial e Integral	Elisandra Bar de Figueiredo, Fernando Deeke Sasse, Rogério de Aguiar, José Rafael Santos Furlanetto, Viviane Maria Beuter	2	Eletiva

MA35 – Matemática e Atualidade I	Fernando Deeke Sasse, Rogério de Aguiar, Ligia Liani Barz, José Rafael Santos Furlanetto	2	Eletiva
MA36 – Recursos Computacionais no Ensino de Matemática	Fernando Deeke Sasse, Rogério de Aguiar	2	Eletiva
MA37 – Modelagem Matemática	Fernando Deeke Sasse, Rogério de Aguiar, Ligia Liani Barz	2	Eletiva
MA38 – Polinômios e Equações Algébricas	Ligia Liani Barz, Viviane Maria Beuter, Fernando Deeke Sasse	2	Eletiva
MA39 – Geometria Espacial	Rogério de Aguiar, Elisandra Bar de Figueiredo, Fernando Deeke Sasse, Viviane Maria Beuter	2	Eletiva
MA40 – Tópicos de Matemática	Fernando Deeke Sasse, Rogério de Aguiar, José Rafael Santos Furlanetto, Viviane Maria Beuter	2	Eletiva
MA41 – Probabilidade e Estatística	Fernando Deeke Sasse	2	Eletiva
MA42 – Avaliação Educacional	Regina Helena Munhoz, Elisandra Bar de Figueiredo	2	Eletiva
MA43 – Cálculo Numérico	Fernando Deeke Sasse, Rogério de Aguiar, Ligia Liani Barz	2	Eletiva
MA44 – Matemática e Atualidade II	Fernando Deeke Sasse, Rogério de Aguiar, Ligia Liani Barz, José Rafael Santos Furlanetto	2	Eletiva
MA24 – Trabalho de Conclusão de Curso	Regina Helena Munhoz, Fernando Deeke Sasse, Rogério de Aguiar, Viviane Maria Beuter	2	Eletiva

### 3. Ementário e Bibliografia Disciplinas

#### Comuns às linhas:

Disciplina	MA11 – Números e Funções reais	3 créditos	Obrigatória	Professores: José Rafael Santos Furlanetto, Elisandra Bar Figueiredo, Rogério de Aguiar, Viviane Maria Beuter
<p>Ementa: Conjuntos. Números naturais. Números cardinais. Números reais. Funções afins. Funções quadráticas. Funções polinomiais. Funções exponenciais e logarítmicas. Funções trigonométricas.</p>				
<p><b>Bibliografia Básica:</b> LIMA, E. L. Números e funções reais. SBM, 2014. LIMA, E. L. et al. A matemática do ensino médio. Volume 1, SBM, 2006. LIMA, E. L. Curso de análise. Volume 1, IMPA, 14ª edição, 2014.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b> DOMINGUES, H. H. Fundamentos de aritmética. UFSC, 2009. GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. Volume 1, 5ª edição, LTC, 2002. GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. Volume 2, 5ª edição, LTC, 2002. GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. Volume 3, 5ª edição, LTC, 2002. GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. Volume 4, 5ª edição, LTC, 2002. LIMA, E. L. <b>Análise real: funções de uma variável.</b> Volume 1, 4ª edição, IMPA, 2009. LIMA, E. L. <b>Logaritmos.</b> 4ª edição, SBM, 2010. NOVAES, Gilmar Pires. <b>Introdução a Teoria de Conjuntos.</b> SBM, 2018.</p>				

Disciplina	MA12 – Matemática Discreta	3 créditos	Obrigatória	Professores: Ligia Liani Barz, Fernando Deeke Sasse, José Rafael Santos Furlanetto, Viviane Maria Beuter
<p>Ementa: Números naturais. O método da indução. Progressões. Recorrências. Matemática financeira. Análise combinatória. Probabilidade. Médias e Princípio das Gavetas.</p>				
<p><b>Bibliografia básica:</b>  CARVALHO, P.C.P; MORGADO, A. C. Matemática Discreta. Coleção PROFMAT, SBM, 2015.  MUNIZ NETO, Antonio Caminha. Tópicos de Matemática Elementar - Combinatória, Coleção do Professor de Matemática - Volume 4, SBM, 2013.  WAGNER, Eduardo, MORGADO Augusto Cezar de Oliveira, ZANI , Sheila. Progressões e Matemática Financeira, Coleção do Professor de Matemática, SBM, 2015.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b>  MUNIZ NETO, Antonio Caminha. Teoria dos Números, Coleção do Professor de Matemática - Volume 5, SBM, 2013.  CARVALHO, Paulo Cezar Pinto et al. Análise Combinatória e Probabilidade. SBM, 2016.  FERREIRA, Jamil. A Construção dos Números, Textos Universitários, SBM, 2013.</p>				
Disciplina	MA13 – Geometria	3 créditos	Obrigatória	Professores: Rogério de Aguiar, Viviane Maria Beuter, Fernando Deeke Sasse
<p>Ementa: Conceitos geométricos básicos. Congruência de triângulos. Lugares geométricos. Proporcionalidade e semelhança. Áreas de figuras planas. Trigonometria e geometria. Conceitos básicos em geometria espacial. Alguns sólidos simples. Poliedros convexos. Volume de sólidos.</p>				
<p><b>Bibliografia Básica:</b>  MUNIZ NETO, A. C. Geometria. SBM, 2013.  GARBI, G. G. C.Q.D. 1ª edição, Livraria da Física, 2010.  BARBOSA, J. L. M. Geometria Euclidiana Plana. SBM, 2006.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b>  IEZZI, G. et al. Geometria Plana. Volume 9, 8ª edição, Editora Atual, 2008.  IEZZI, G. et al. Geometria Espacial. Volume 10, 6ª edição, Editora Atual, 2008.  LIMA NETO, S. Construções Geométricas - Exercícios e Soluções, SBM, 2009  CARVALHO, P. C. P. Introdução à Geometria Espacial. SBM, 2005.  EUCLIDES. Os Elementos. UNESP, 2009.</p>				
Disciplina	MA14 – Aritmética	3 créditos	Obrigatória	Professores: Fernando Deeke Sasse, Ligia Liani Barz, Viviane Beuter
<p>Ementa: Os números inteiros. Aplicações da indução. Divisão nos inteiros. Representação dos números inteiros. Algoritmo de Euclides. Aplicações do máximo divisor comum. Números primos. Números especiais. Congruências. Os teoremas de Euler e Wilson. Congruências lineares e classes residuais. Congruências quadráticas. Noções de criptografia.</p>				
<p><b>Bibliografia básica:</b>  HEFEZ, A. Aritmética. Coleção PROFMAT, SBM, 2016.  DOMINGUES, Hygino Hugueros. Fundamentos de Aritmética. 2ª edição, Editora da UFSC, 2017.  SANTOS, J. P. de O. Introdução à Teoria dos Números. Coleção Matemática Universitária, 3ª edição, IMPA, 2009.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b>  MUNIZ NETO, Antonio Caminha. Tópicos de Matemática Elementar - Volume 1: Números Reais, Coleção do Professor de Matemática, SBM, 2014.  MOREIRA, Carlos Gustavo, SALDANHA, Nicolau Corcao, MARTINEZ, Fabio Brochero. Tópicos de Teoria dos Números. Projeto Euclides, IMPA, 2021.  MARTINEZ, Fabio Brochero, MOREIRA, Carlos Gustavo, SALDANHA, Nicolau, DOMINGUES, Hygino Hugueros, IEZZI, Gelson. Álgebra Moderna. 5ª edição, Saraiva, 2018.  POLCINO M. et al. Números: uma introdução à matemática. 3ª edição, USP, 2006.  SAMPAIO, J. C. V. et al. Introdução à Teoria dos Números: um curso breve, UFSCAR, 2009.</p>				

Disciplina	MA21 – Resolução de Problemas	4 créditos	Obrigatória	Professores: José Rafael Santos Furlanetto, Ligia Liani Barz, Rogério de Aguiar, Fernando Deeke Sasse, Elisandra Bar de Figueiredo, Viviane Maria Beuter
<p>Ementa: Estratégias para resolução de problemas envolvendo números e funções reais, matemática discreta, geometria e aritmética. Análise de exames, concursos e testes: Qualificação do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, Program for International Student Assessment (PISA), Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), Olimpíada Brasileira de Matemática (OBM), Olimpíada de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), International Mathematical Olympiad (IMO), Olimpíada do Cone Sul, Olimpíada Iberoamericana de Matemática (OIM), Concurso Canguru Matemático sem Fronteiras. Outros exames, concursos e testes relacionadas com a Educação Básica.</p>				
<p><b>Bibliografia básica:</b> HEFEZ, Abramo. Exercícios Resolvidos de Aritmética. Coleção PROFMAT, SBM, 2016. MUNIZ NETO, Antonio Caminha. Geometria, Coleção PROFMAT, SBM, 2013. ENQ PROFMAT. Exame Nacional de Qualificação do Mestrado Profissional em Matemática em Rede. Disponível em: <a href="https://profmat-sbm.org.br/exame-nacional-de-qualificacao/">https://profmat-sbm.org.br/exame-nacional-de-qualificacao/</a></p> <p><b>Bibliografia complementar:</b> NETTO, Sérgio Lima. Construções Geométricas: Exercícios e Soluções. Coleção Professor de Matemática, SBM, 2009. LIMA, E. L. Números e funções reais. Coleção PROFMAT, SBM, 2014. CARVALHO, P.C.P; MORGADO, A. C. Matemática Discreta. Coleção PROFMAT, SBM, 2015. HEFEZ, Abramo. Aritmética. Coleção PROFMAT, SBM, 2016. HEFEZ, Abramo. Exercícios Resolvidos de Aritmética, Coleção PROFMAT, SBM, 2016. SHINE, Carlos Yuzo. 21 Aulas de Matemática Olímpica. Coleção Olimpíadas de Matemática, SBM, 2009.</p>				
Disciplina	MA22 – Fundamentos de Cálculo	3 créditos	Obrigatória	Professores: José Rafael Santos Furlanetto, Elisandra Bar de Figueiredo, Viviane Maria Beuter, Fernando Deeke Sasse
<p>Ementa: Sequências de números reais. Limite de funções. Funções contínuas. Derivação. Integração.</p>				
<p><b>Bibliografia Básica:</b> MUNIZ NETO, A. C. Fundamentos de cálculo. SBM, 2015. ANTON, H. Cálculo, um novo horizonte. Volume 1, 6ª edição, Bookman, 2000. GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. Volume 1, 5ª edição, LTC, 2002.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b> STEWART, J. Cálculo. Volume 1, 6ª edição, Cengage Learning, 2009. LIMA, E. L. Análise Real. Volume 1, 12ª edição, SBM, 2016. POLYA, G. A Arte de Resolver Problemas. Editora Interciência, 1978. THOMAS, G. E. Cálculo. Pearson Addison Wesley. Volume 1, 10ª edição, 2002. SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. 2ª edição, Makron Books, 1994. GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. Volume 2, 5ª edição, LTC, 2002. GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. Volume 3, 5ª edição, LTC, 2002. GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. Volume 4, 5ª edição, LTC, 2002.</p>				

Disciplina	MA23 – Geometria Analítica	3 créditos	Obrigatória	Professores: Elisandra Bar de Figueiredo, Viviane Maria Beuter, Fernando Deeke Sasse
<p>Ementa: Coordenadas no plano. Vetores no plano. Equações da reta no plano. Posição relativa entre retas e círculos e distâncias. Elipse. Hipérbole. Parábola. Equação geral do segundo grau no plano. Curvas planas parametrizadas. Coordenadas e vetores no espaço. Produto interno e produto vetorial no espaço. Produto misto. volume e determinante. A reta no espaço. O plano no espaço. Sistemas de equações Lineares com três variáveis. Distância e ângulos no espaço.</p>				
<p><b>Bibliografia Básica:</b> DELGADO, J. et al. Geometria analítica. SBM, 2013. LIMA, E. L. Geometria analítica e álgebra linear. 2ª edição, IMPA, 2008. STEINBRUCH, A. et al. Geometria analítica. 2ª edição, McGraw-Hill, 1987.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b> BOYER, Carl B. History of analytic geometry. Mineola, NY: Dover, 2004. CAMARGO, Ivan de; BOULOS, Paulo. Geometria analítica: um tratamento vetorial. 3ª edição, São Paulo: Prentice-Hall, c2005. 543 p. REIS, G. L. dos et al. Geometria analítica. 2ª edição, LTC, 1996. VENTURI, J. J. Álgebra vetorial e geometria analítica. 9ª edição, Unificado, 2000. VENTURI, J. J. Cônicas e quádras. 5ª edição, Unificado, 2003.</p>				
Disciplina	MA31 – Tópicos de História da Matemática	2 créditos	Eletiva	Professores: Regina Helena Munhoz, Fernando Deeke Sasse
<p>Ementa: A matemática na Babilônia. A matemática no antigo Egito. Conhecimentos geométricos na Babilônia e no Egito. A matemática Grega antes de Euclides. Os Elementos de Euclides: equivalência de áreas. Áreas e volumes. O método de exaustão de Eudoxo. Arquimedes. Apolônio e as cônicas. A aritmética de Diofanto. Apolônio e as cônicas. Sobre Trigonometria. Al-Khwarizmi e a álgebra Árabe. Resolução de equações algébricas por radicais. Os logaritmos de Neper. O método cartesiano. Fermat e os lugares geométricos. As primeiras noções de função. O cálculo de Leibniz. O cálculo de Newton. Argand. Gauss e a forma geométrica das quantidades imaginárias. Análise no século XVIII. Argand. Gauss e a forma geométrica das quantidades imaginárias. Cauchy e a definição de continuidade. A definição arbitrária de uma função. Construção dos números reais.</p>				
<p><b>Bibliografia Básica:</b> PITOMBEIRA, J. B. et al. Tópicos de História da Matemática, SBM, 2012. ROQUE, T. História da matemática: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas. Zahar, 2012. EVES, H. W. Introdução à história da matemática. UNICAMP, 2008.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b> BARON, Margaret E; BOS, H. J. M. Curso de história da matemática: origens e desenvolvimento do cálculo. Editora da UnB, 1985. ROQUE, Tatiana; CARVALHO, João Bosco Pitombeira de. Tópicos de história da matemática. Rio de Janeiro: SBM, 2012. 452 p. (Coleção PROFMAT). EUCLIDES. Os elementos. UNESP, 2009. BOYER, C. B. História da matemática. Blucher, 1974.</p>				

Disciplina	MA32 – Tópicos de Teoria dos Números	2 créditos	Eletiva	Professores: Fernando Deeke Sasse, Rogério de Aguiar, Ligia Liani Barz, Viviane Maria Beuter, Elisandra Bar de Figueiredo
<p>Ementa: Teorema Fundamental da Aritmética. Congruências. Teorema de Euler – Fermat. Equações lineares módulo m. Polinômios e o algoritmo da divisão. Congruências e o Teorema de Bachet – Bézout. Critério de Eisenstein. Ordens e raízes primitivas. Resíduos quadráticos. Lei de reciprocidade quadrática. Funções multiplicativas. Fórmulas de inversão de Möbius. Representação de um número real por frações contínuas. Reduzidas e boas representações. Frações contínuas periódicas e irracionalidade quadrática. Triplas pitagóricas. Números que são somas de dois quadrados. Equação de Pell. Inteiros de Gauss e o Teorema de Bachet – Bézout Congruências. Descenso infinito de Fermat.</p>				
<p><b>Bibliografia básica:</b>  MOREIRA, C. G. T. de A. et al. Tópicos de Teoria dos Números. SBM, 2012.  SANTOS, J. P de O. Introdução à Teoria dos Números. IMPA, 2017.  MUNIZ NETO, A. C. Tópicos de Matemática Elementar - Teoria dos Números. Volume 5, SBM, 2013.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b>  MARTINEZ, F. B. et al. Teoria dos Números, Projeto Euclides. IMPA, 2015.  SAMPAIO, João Carlos Vieira; CAETANO, Paulo Antonio Silvani. Introdução à teoria dos números: um curso breve. Ed. da UFSCar, 2009.  HIGGINS, Peter M. Number Story : From Counting to Cryptography. Springer London, 2008.</p>				
Disciplina	MA33 – Introdução à Álgebra Linear	2 créditos	Eletiva	Professores: Fernando Deeke Sasse, Rogério de Aguiar, Ligia Liani Barz, Viviane Maria Beuter
<p>Ementa: O que é álgebra linear. Matrizes. Transformações elementares de matrizes. matriz escalonada. Matrizes elementares. resolução de sistemas. Subespaços vetoriais. Dependência e independência linear. Bases e dimensão. Espaço linha de uma matriz. Retas e planos em <math>\mathbb{R}^3</math>. Posições relativas. Determinantes e geometria. Transformações lineares. núcleo e imagem. Teorema do núcleo e da imagem. Operações com transformações lineares. Matriz de uma transformação linear. Operações de transformações lineares e matrizes. Operadores lineares em <math>\mathbb{R}^2</math> e em <math>\mathbb{R}^3</math>. mudança de base. Produto interno. ângulo entre vetores e ortogonalidade. Bases ortonormais. operadores em espaços com produto interno. Determinantes. Matriz adjunta. regra de Cramer. Polinômio característico – autovalores e autovetores. Diagonalização de operadores. Teorema espectral para operadores simétricos. Reconhecimento de cônicas.</p>				
<p><b>Bibliografia básica:</b>  HEFEZ, A; FERNANDES, C. S. Introdução à álgebra linear. SBM, 2016.  ANTON, H. et al. Álgebra linear com aplicações. Bookman, 2001.  TEIXEIRA, R.C. Álgebra Linear - Exercícios e Soluções, SBM, 2020</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b>  LIMA, E. L. Álgebra Linear. Coleção Matemática Universitária. IMPA, 2020.  HEFEZ, A; FERNANDES, C. S. Exercícios resolvidos de Álgebra Linear. SBM, 2016.  POOLE, D. Álgebra linear. Pioneira Thomson Learning, 2004.  HOFFMAN, Kenneth; KUNZE, Ray Alden. Linear algebra. 2nd. ed. Prentice-Hall, 1971.  STRANG, Gilbert. Linear algebra and its applications. 4th. ed. Cengage Learning, 2006.  SANDOVAL JÚNIOR, L. Álgebra Linear. Cengage Learning, 2010.</p>				

Disciplina	MA34 – Tópicos de Cálculo Diferencial e Integral	2 créditos	Eletiva	Professores: Elisandra Bar de Figueiredo, Fernando Deeke Sasse, Rogério de Aguiar, José Rafael Furlanetto, Viviane Maria Beuter
<p>Ementa: Séries de números reais. Polinômios de Taylor. Funções de <math>n</math> variáveis. Derivadas parciais e gradiente. Pontos críticos de uma função de <math>n</math> variáveis. Integral Múltipla.</p>				
<p><b>Bibliografia básica:</b> LIMA, E. L. Análise no espaço <math>R^n</math>. 2ª edição, IMPA, 2013. LIMA, E. L. Análise real: funções de <math>n</math> variáveis. Volume 2, IMPA, 2008. LIMA, E. L. Curso de análise. Volume 2, 11ª edição, IMPA, 2015.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b> RUDIN, W. Princípios de análise matemática. Ao Livro Técnico, 1971.</p>				
Disciplina	MA35 – Matemática e Atualidade I	2 créditos	Eletiva	Professores: Fernando Deeke Sasse, Rogério de Aguiar, Lígia Liani Barz, José Rafael Furlanetto
<p>Ementa: Posicionando na Terra e no espaço: Sistema de Posicionamento Global. Posicionando na Terra e no espaço: Trovões e tempestades. Posicionando na Terra e no espaço: Registradores de deslocamento linear. Posicionando na Terra e no espaço: Cartografia. Frisos e mosaicos: Grupo de simetria e transformações afins. Frisos e mosaicos: O teorema de classificação. Movimento de Robôs: Movendo um sólido no plano. Movimento de Robôs: Diversos referenciais para um robô. Esqueletos e radiocirurgia com raios gama: Esqueletos de regiões bidimensionais. Esqueletos e radiocirurgia com raios gama: Esqueletos de regiões tridimensionais. Esqueletos e radiocirurgia com raios gama: Um algoritmo numérico. Esqueletos e radiocirurgia com raios gama: A propriedade fundamental do esqueleto. Economias e empréstimos: Um plano de previdência. Economias e empréstimos: Tomando empréstimos (tabelas de pagamento hipotecário). Códigos corretores de erros: Os códigos de Hamming. Códigos corretores de erros: Os códigos de Reed-Solomon. Criptografia de chave pública: As ideias por trás do RSA. Criptografia de chave pública: Construindo primos grandes. O algoritmo de Shor. Geradores de números aleatórios: Geradores <math>F_p</math>-lineares. Uma lição nas máquinas de jogo. Geradores de números aleatórios: Múltiplos geradores recursivos combinados. Google e o algoritmo PageRank: A Web e cadeias de Markov. Google e o algoritmo PageRank: Um PageRank melhorado. O teorema de Frobenius.</p>				
<p><b>Bibliografia básica:</b> ROSSEAU, C. et al. Matemática e atualidade. Volume 1, SBM, 2015.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b> CARVALHO, P. C. P. et al. Métodos matemáticos e computacionais em música. VISGRAF IMPA - SBMAC, 2009. HREBICEK, J. et al. Como Resolver Problemas em Computação Científica Usando Maple e Matlab. Edgard Blucher, 2000.</p>				

Disciplina	MA36 – Recursos Computacionais no Ensino de Matemática	2 créditos	Eletiva	Professores: Fernando Deeke Sasse, Rogério de Aguiar
<p>Ementa: O uso da calculadora no ensino de matemática. Aproximações. arredondamento e erros. Planilhas eletrônicas. Tratamento da Informação e matemática financeira. Ambientes gráficos. Ambientes de geometria dinâmica. Exploração geométrica. Geometria espacial. Construção de gráficos dinâmicos. Relação de dependência entre grandezas geométricas. Sistemas de computação algébrica. Aprofundando a exploração simbólica. Aprofundando a exploração simbólica. Conceitos fundamentais de cálculos infinitesimais. Exploração aritmética em sistemas de computação algébrica. Ensino a distância. Pesquisa eletrônica. Processadores de texto e hipertexto. Seleção de recursos computacionais no ensino de matemática. Resolvendo problemas.</p>				
<p><b>Bibliografia básica:</b> GIRALDO, V. et al. Recursos Computacionais no Ensino de Matemática. SBM, 2013. CHENEY, E. W.; KINCAID, David. Numerical mathematics and computing. 7th ed., Boston, MA: Brooks/Cole, 2013. BURDEN, R.; FAIRES, D.J. Análise Numérica, Cengage Learning. 8ª edição, 2008.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b> CHAPRA, S.; CANALE, R. Métodos numéricos para Engenharia. 5ª edição, Mc Graw Hill, 2008. NÓBRIGA, J. C. C. et al. Aprendendo Matemática com o Geogebra. EXATO, 2016. LEITE, M. SciLab - Uma abordagem prática e didática. 2ª edição, Ciência Moderna, 2015.</p>				
Disciplina	MA37 – Modelagem Matemática	2 créditos	Eletiva	Professores: Fernando Deeke Sasse, Rogério de Aguiar, Ligia Liani Barz
<p>Ementa: Aspectos conceituais de modelagem. Escolha de temas. coleta e análise dos dados. Formulação e validação de modelos. Convergência. estabilidade e cálculo do valor assintótico (método de Ford-Walford). Equação de diferença de primeira ordem. Equação de diferença de segunda ordem. Sistemas de equações de diferenças lineares. Estabilidade de equações de diferenças e sistema discreto não linear. Equações diferenciais: geral de primeira ordem e problema de valor inicial. Equação diferencial fundamental e equações autônomas. Modelos matemáticos com equações diferenciais de primeira ordem. Ajuste de curvas: linear e linear de crescimento exponencial. Cálculo do valor de Euler e ajuste linear do modelo exponencial assintótico. Ajuste linear de curva logística e modelo logístico. Probabilidade em modelagem matemática. Estatística em modelagem matemática – modelagem alternativa. Teoria dos grafos. Aplicações de grafos em modelagem matemática. Modelagem matemática no ensino. Modelos Matemáticos: podridão em maçãs; bobina de papel; decaimento bactericida.</p>				
<p><b>Bibliografia básica:</b> BASSANEZI. R. C. Ensino-aprendizagem com modelagem matemática. Contexto. 2002. EDELSTEIN-KESHET. L. E. Mathematical Models in Biology. The Randon House. 1988. MURRAY. J. D. Mathematical Biology. Springer-Verlag. 1990.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b> BOYCE. W. E et al. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 10ª edição, LTC, 2015. BRANNAN, J. R. et al. Equações diferenciais: uma introdução a métodos modernos e suas aplicações. LTC, 2008. ELAYDI, S. An Introduction to Difference Equations. Springer, 2000.</p>				

Disciplina	MA38 – Polinômios e Equações Algébricas	2 créditos	Eletiva	Professores: Lígia Liani Barz, Viviane Maria Beuter, Fernando Deeke Sasse
<p>Ementa: A álgebra dos números complexos. Extração de raízes n-ésimas. Geometria analítica no plano complexo. Transformações elementares. Transformações de Möbius. A Esfera de Riemann. Polinômios com coeficientes em anéis. Divisão euclidiana. Algoritmo de Briot-Ruffini. Raízes e fatoração. Polinômios primos e a fatoração única. MDC e MMC de polinômios. Polinômios com coeficientes inteiros. Critério de irreducibilidade de Eisenstein. Equações algébricas de graus três e quatro. Relações entre coeficientes e raízes. Teorema Fundamental da Álgebra. Construções com régua e compasso. Construções com régua e compasso. Extensões de corpos. Problema da não construtibilidade dos polígonos regulares. Problema da trissecção de um ângulo. duplicação do cubo. quadratura do círculo. Os números hipercomplexos. quatérnios. Teorema de Frobenius.</p>				
<p><b>Bibliografia básica:</b> HEFEZ, A. et al. Polinômios e Equações Algébricas. SBM, 2012. COUTINHO, S. C., Polinômios e Computação Algébrica. IMPA, 2012. MUNIZ NETO, A. C. An Excursion Through Elementary Mathematics, Volume III: Discrete Mathematics and Polynomial Algebra. Springer, 2019.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b> Geddes, K. et al. Algorithms for Computer Algebra. Springer, 2013. MILIES, César Polcino. Tópicos de álgebra Clássica: um Prelúdio à álgebra Moderna. Livraria de Física, 2020. LANG, Serge. Estruturas algébricas. Ao Livro Técnico, 1972.</p>				
Disciplina	MA39 – Geometria Espacial	2 créditos	Eletiva	Professores: Rogério de Aguiar. Elisandra Bar de Figueiredo, Viviane Maria Beuter, Fernando Deeke Sasse
<p>Ementa: Propriedades iniciais. Paralelismo de retas e paralelismo de reta e plano. Paralelismo de planos. Planos paralelos e proporcionalidade. Perpendicularismo de reta e plano. Perpendicularismo de planos. Aplicações: projeções. Ângulos e distâncias. Aplicações: esfera. Aplicações: noções de geometria descritiva. Poliedros. Teorema de Euler. Noção intuitiva de volume. Princípio de Cavalieri. Volume de um paralelepípedo. Volume de um paralelepípedo. Volume da esfera. Área do cilindro, do cone e da esfera. Nota histórica. Sobre o ensino de áreas e volumes.</p>				
<p><b>Bibliografia Básica:</b> CARVALHO, P. C. P. Introdução à Geometria Espacial. SBM, 2005. LIMA, E. L. Medida e forma em geometria: comprimento, área e semelhança. 4ª edição, SBM, 2011. MUNIZ NETO, A. C. Geometria. SBM, 2013.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b> IEZZI, G. et al. Geometria Espacial. Coleção Fundamentos da Matemática Elementar. Volume 10, 6ª edição, Editora Atual, 2008. GARBI, G. G. C.Q.D. Livraria da Física, 2010.</p>				

Disciplina	MA40 – Tópicos de Matemática	2 créditos	Eletiva	Professores: Fernando Deeke Sasse, Rogério de Aguiar, José Rafael Furlanetto, Viviane Maria Beuter
Ementa: Disciplina sem ementa fixa, com programa a ser proposto por iniciativa de cada Instituição Associada.				
Disciplina	MA41 – Probabilidade e Estatística	2 créditos	Eletiva	Professores: Fernando Deeke Sasse
Ementa: Conceitos Básicos: Tipos de variáveis. Distribuições de frequências. Tabelas e gráficos. Medidas de posição. Medidas de dispersão e desenho esquemático (Box Plot). Probabilidade: conceitos básicos, definições e propriedades. Probabilidade condicional e independência. Teorema da probabilidade total e teorema de Bayes. Função e distribuição de probabilidade de uma variável aleatória discreta. Características numéricas de uma variável aleatória discreta. Função densidade de probabilidade de uma variável aleatória contínua. Características numéricas de uma variável aleatória contínua. Principais modelos probabilísticos discretos: Uniforme, Bernoulli, Binomial, Geométrico, Poisson e Hipergeométrico. Modelos probabilísticos contínuos. Principais modelos probabilísticos contínuos: Uniforme. Exponencial e Normal. Teorema Central do Limite. Aproximação da distribuição Binomial pela Normal. Introdução à inferência estatística: Primeiras ideias; propriedades dos estimadores. Erro quadrático médio e erro absoluto de estimação. Estimação pontual de parâmetros: estimadores de momentos. Estimadores de mínimos quadrados. Estimadores de máxima verossimilhança. Distribuição amostral da média e proporção. Dimensionamento da amostra. Intervalo de confiança para a média populacional e para proporção populacional.				
<p><b>Bibliografia básica:</b> HOEL, P. G. Estatística Matemática. Editora Guanabara Dois, 1980. MAGALHÃES, M. N. et al. Noções de Probabilidade e Estatística. EDUSP, 2002. JAMES, B. R. Probabilidade: um Curso em Nível Intermediário, IMPA, 1981.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b> CLARK, J. et al. Estatística Aplicada. Saraiva, 1998. MEYER, P. Probabilidade e Aplicações à Estatística. Ao Livro Técnico, 1974. SILVA, N. N. da. Amostragem Probabilística. EDUSP, 1998</p>				
Disciplina	MA42 – Avaliação Educacional	2 créditos	Eletiva	Professores: Regina Helena Munhoz, Elisandra Bar de Figueiredo
Ementa: Exames nacionais de avaliação educacional. Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior. O que é a teoria de resposta ao item? Estimação dos parâmetros e proficiências na TRI. Engenharia de construção de itens. Avaliação como meio para regular a aprendizagem.				
<p><b>Bibliografia básica:</b> RABELO, M. L. <b>Avaliação Educacional:</b> fundamentos, metodologia e aplicações no contexto brasileiro. SBM, 2013.</p>				

Disciplina	MA43 – Cálculo Numérico	2 créditos	Eletiva	Professores: Fernando Deeke Sasse, Rogério de Aguiar, Ligia Liani Barz
<p>Ementa: Introdução à modelagem matemática. Discussão de coleta de dados. Construção de modelo. Resolução e verificação de resultados. Exemplos de modelos com diferenças finitas. Modelo de crescimento. Método de bissecção para raízes equações. Método do ponto fixo para raízes de equações. Método de Newton para raízes de equações. Convergência quadrática do método de Newton. Ajuste de curvas por aproximações lineares e quadráticas. Ajuste de curvas por interpolação polinomial de Lagrange. Ajuste por mínimos quadrados. Derivação numérica. Extrapolação. Integração numérica: regra do trapézio e regra de Simpson. Métodos da quadratura adaptativos: quadratura de Gauss. Resolução numérica de uma equação diferencial: método de Euler. Método de Runge-Kutta. Runge-Kutta de quarta ordem. Método de Runge-Kutta-Fehlberg.</p> <p><b>Bibliografia básica:</b> BURDEN, R. L. et al. Análise numérica. Cengage Learning, 2008. CHAPRA, S. C. Métodos numéricos aplicados com Matlab para engenheiros e cientistas. 3ª edição, AMGH, 2013. CUNHA, M. C. Métodos Numéricos, 2ª edição, Editora da Unicamp, 2000.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b> FRANCO, N. B. Cálculo numérico. Prentice-Hall, 2007. LANDAU, Rubin H.; PAEZ MEJIA, Manuel Jose; BORDEIANU, Cristian C. Computational physics: problem solving with computers. 2nd ed., Wiley-VCH, 2007. LANGTANGEN, Hans Petter. Python Scripting for Computational Science. Berlin: Springer Berlin Heidelberg, 2008.</p>				
Disciplina	MA44 – Matemática e Atualidade II	2 créditos	Eletiva	Professores: Fernando Deeke Sasse, Rogério de Aguiar, Ligia Liani Barz, José Rafael Furlanetto
<p>Ementa: A Lei de Benford: propriedades, A Lei de Benford: invariância sob mudança de escala, A Lei de Benford: o teorema Central do Limite e aplicações práticas, A Lei de Benford: invariância por mudança de base. Introdução à análise de Fourier e aplicações: a escala musical. Introdução à análise de Fourier e aplicações: a última nota da última sinfonia de Beethoven. Compressão de imagens: transformações afins no plano. Compressão de imagens: sistemas iterados de funções. Compressão de imagens: contrações iteradas e pontos fixos. Compressão de imagens: fotografias como atratores? Padrão JPEG: ampliando uma imagem digital. Padrão JPEG. O Computador de DNA: máquinas de Turing e funções recursivas. O Computador de DNA: máquinas de Turing e sistemas de inserção-remoção. O Computador de DNA: problemas NP-completos. O Computador de DNA: limitações atuais. Cálculo de variações e aplicações: o problema fundamental. Cálculo de variações e aplicações: equações de Euler-Lagrange. Princípio de Fermat. Cálculo de variações e aplicações: princípio de Hamilton. Problemas isoperimétricos. Cálculo de variações e aplicações: espelhos líquidos. Percorrendo o Sistema Solar economizando energia: as missões modernas. Percorrendo o Sistema Solar economizando energia: o problema elíptico restrito dos três corpos. <i>Flashes</i> científicos: as Leis da Reflexão e Refração. <i>Flashes</i> científicos: algumas aplicações das cônicas.</p> <p><b>Bibliografia básica:</b> ROUSSEAU, C. et al. Matemática e atualidade. Volume 2, SBM, 2015.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b> HREBICEK, J. et al. Como Resolver Problemas em Computação Científica Usando Maple e Matlab. Edgard Blucher, 2000. KREYSZIG, Erwin. Advanced Engineering Mathematics. 10th ed. New Jersey: J. Wiley, 2011. KREYSZIG, Erwin; NORMINTON, E. J. Maple Computer Guide: a self-contained introduction for Erwin Kreyszig, E.. Advanced Engineering Mathematics. 9th ed. New Jersey: J. Wiley, 2010. WU, Jun. The Beauty of Mathematics in Computer Science. Chapman &amp; Hall, 2019. COVER, T. M. Elements of Information Theory. 2. ed. Wiley-Interscience, 2006</p>				

Disciplina	MA24 – Trabalho de Conclusão de Curso	2 créditos	Eletiva	Professores: Fernando Deeke Sasse, Regina Helena Munhoz, Rogério de Aguiar, Viviane Maria Beuter
<p>Ementa: Disciplina dedicada a apoiar a elaboração de trabalho sobre tema específico pertinente ao currículo de Matemática do Ensino Básico e que tenha impacto na prática didática em sala de aula. Cada trabalho é apresentado na forma de uma aula expositiva sobre o tema do projeto e de um trabalho escrito, com a opção de apresentação de produção técnica relativa ao tema.</p>				
<p><b>Bibliografia básica:</b>  ALVES-MAZOTTI, A.; GEWANDSZNAJDER, F. O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa. São Paulo, Pioneira, 1998.  BOOTH, W.C.; COLOMB, G.G.; WILLIAMS, J.M. A arte da pesquisa. 3ª edição, São Paulo: Martins Fontes, 2005.  GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5ª edição, São Paulo: Atlas, 2010. MOREIRA, M. A. Metodologias de pesquisa em ensino. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.</p>				
<p><b>Bibliografia complementar:</b>  LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 2004.  MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). Pesquisa social: teoria, método e criatividade. 34ª edição, Petrópolis: Vozes, 2002.  SAMPIERI, S. H; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. Metodologia de Pesquisa. Tradução: Daisy Vaz de Moraes. 5ª edição, Porto Alegre: Penso, 2013.  MOREIRA, Marco A. MASSONI, Neusa T. Pesquisa qualitativa em Educação em ciências: projetos, entrevistas, questionários, teoria fundamentada, redação científica. São Paulo: Livraria da Física. 2016.  TINOCO, R. C. Práticas de leitura produtiva: textos e contextos (sociedade, ensino e arte na contemporaneidade). Editora da UNB, 2014.</p>				



# Assinaturas do documento



Código para verificação: **B89SSP86**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:



**ELISANDRA BAR DE FIGUEIREDO** (CPF: 029.XXX.409-XX) em 23/08/2024 às 17:25:24

Emitido por: "SGP-e", emitido em 30/03/2018 - 12:44:09 e válido até 30/03/2118 - 12:44:09.

(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/VURFU0NfMTIwMjJfMDAwMzY0MzlfMzY0ODJfMjAyNF9CODITU1A4Ng==> ou o site <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **UDESC 00036439/2024** e o código **B89SSP86** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.

## ANEXO II

### ESTRUTURA CURRICULAR NOVA

#### Curso de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional.

##### 1. Áreas de Concentração e Linhas de Pesquisa

Áreas de Concentração	Linhas de Pesquisa
Matemática na Educação Básica	Matemática na Educação Básica e suas Tecnologias Formação de Professores de Matemática da Educação Básica Divulgação e Popularização de Matemática da Educação Básica

##### Disciplinas Comuns às linhas

Disciplina	Professor	Créditos	Caráter (Obrigatória ou eletiva)
MA11 – Números e Funções reais	Eliane Bihuna de Azevedo, Elisandra Bar Figueiredo, Graciela Moro, José Rafael Santos Furlanetto, Ligia Liani Barz, Viviane Maria Beuter	3	Obrigatória
MA12 – Matemática Discreta	Fernando Deeke Sasse, Graciela Moro, José Rafael Santos Furlanetto, Ligia Liani Barz, Viviane Maria Beuter	3	Obrigatória
MA13 – Geometria	Eliane Bihuna de Azevedo, Elisandra Bar de Figueiredo, Fernando Deeke Sasse, Graciela Moro, Viviane Maria Beuter	3	Obrigatória
MA14 – Aritmética	Eliane Binuna de Azevedo, Fernando Deeke Sasse, Ligia Liani Barz, Viviane Beuter	3	Obrigatória
MA21 – Resolução de Problemas	Eliane Bihuna de Azevedo, Elisandra Bar de Figueiredo, Fernando Deeke Sasse, Graciela Moro, José Rafael Santos Furlanetto, Ligia Liani Barz, Regina Helena Munhoz, Viviane Maria Beuter	4	Obrigatória
MA22 – Fundamentos de Cálculo	Elisandra Bar de Figueiredo, Fernando Deeke Sasse, Graciela Moro, José Rafael Santos Furlanetto, Viviane Maria Beuter	3	Obrigatória
MA23 – Geometria Analítica	Eliane Bihuna de Azevedo, Elisandra Bar de Figueiredo, Fernando Deeke Sasse, Graciela Moro, José Rafael Santos Furlanetto, Ligia Liani Barz, Viviane Maria Beuter	3	Obrigatória
MA24 – Trabalho de Conclusão de Curso	Eliane Bihuna de Azevedo, Fernando Deeke Sasse, Graciela Moro, Regina Helena Munhoz, Viviane Maria Beuter	2	Eletiva
MA31 – Tópicos de História da Matemática	Graciela Moro, Fernando Deeke Sasse, Regina Helena Munhoz	2	Eletiva
MA32 – Tópicos de Teoria dos Números	Elisandra Bar de Figueiredo, Fernando Deeke Sasse, Ligia Liani Barz, Viviane Maria Beuter	2	Eletiva
MA33 – Introdução à Álgebra Linear	Fernando Deeke Sasse, Graciela Moro, Ligia Liani Barz, Viviane Maria Beuter	2	Eletiva
MA34 – Tópicos de Cálculo Diferencial e Integral	Elisandra Bar de Figueiredo, Fernando Deeke Sasse, Graciela Moro, José Rafael Furlanetto, Viviane Maria Beuter	2	Eletiva

MA35 – Matemática e Atualidade I	Fernando Deeke Sasse, José Rafael Furlanetto, Ligia Liani Barz	2	Eletiva
MA36 – Recursos Computacionais no Ensino de Matemática	Fernando Deeke Sasse, Graciela Moro	2	Eletiva
MA37 – Modelagem Matemática	Fernando Deeke Sasse, Graciela Moro, Ligia Liani Barz	2	Eletiva
MA38 – Polinômios e Equações Algébricas	Eliane Bihuna de Azevedo, Elisandra Bar de Figueiredo, Fernando Deeke Sasse, Ligia Liani Barz, Viviane Maria Beuter	2	Eletiva
MA39 – Geometria Espacial	Eliane Bihuna de Azevedo, Elisandra Bar de Figueiredo, Fernando Deeke Sasse, Graciela Moro, Viviane Maria Beuter	2	Eletiva
MA40 – Tópicos de Matemática	Eliane Bihuna de Azevedo, Elisandra Bar de Figueiredo, Fernando Deeke Sasse, Graciela Moro, José Rafael Furlanetto, Ligia Liani Barz, Regina Helena Munhoz, Viviane Maria Beuter	2	Eletiva
MA41 – Probabilidade e Estatística	Fernando Deeke Sasse, Graciela Moro	2	Eletiva
MA42 – Avaliação Educacional	Graciela Moro, Regina Helena Munhoz	2	Eletiva
MA43 – Cálculo Numérico	Fernando Deeke Sasse, Ligia Liani Barz	2	Eletiva
MA44 – Matemática e Atualidade II	Fernando Deeke Sasse, José Rafael Furlanetto, Ligia Liani Barz	2	Eletiva

## 2. Ementário e Bibliografia

### Disciplinas Comuns às linhas:

Disciplina	MA11 – Números e Funções reais	3 créditos	Obrigatória	Professores: Eliane Bihuna de Azevedo, Elisandra Bar Figueiredo, Graciela Moro, José Rafael Santos Furlanetto, Ligia Liani Barz, Viviane Maria Beuter
<p>Ementa: Conjuntos. Números naturais. Números cardinais. Números reais. Funções afins. Funções quadráticas. Funções polinomiais. Funções exponenciais e logarítmicas. Funções trigonométricas.</p> <p><b>Bibliografia Básica:</b> LIMA, E. L. <b>Números e funções reais</b>. SBM, 2014. LIMA, E. L. et al. <b>A matemática do ensino médio</b>. Volume 1, SBM, 2006. LIMA, E. L. <b>Curso de análise</b>. Volume 1, IMPA, 14ª edição, 2014.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b> DOMINGUES, H. H. <b>Fundamentos de aritmética</b>. UFSC, 2009. GUIDORIZZI, H. L. <b>Um curso de cálculo</b>. Volume 1, 5ª edição, LTC, 2002. GUIDORIZZI, H. L. <b>Um curso de cálculo</b>. Volume 4, 5ª edição, LTC, 2002. LIMA, E. L. <b>Análise real: funções de uma variável</b>. Volume 1, 4ª edição, IMPA, 2009. LIMA, E. L. <b>Logaritmos</b>. 4ª edição, SBM, 2010. NOVAES, G. P. <b>Introdução a Teoria de Conjuntos</b>. SBM, 2018.</p>				
Disciplina	MA12 – Matemática Discreta	3 créditos	Obrigatória	Professores: Fernando Deeke Sasse, Graciela Moro, José Rafael Santos Furlanetto, Ligia Liani Barz, Viviane Maria Beuter
<p>Ementa: Números naturais. O método da indução. Progressões. Recorrências. Matemática financeira. Análise combinatória. Probabilidade. Médias e Princípio das Gavetas.</p> <p><b>Bibliografia básica:</b> CARVALHO, P.C.P; MORGADO, A. C. <b>Matemática Discreta</b>. Coleção PROFMAT, SBM, 2015. MUNIZ NETO, A. C. <b>Tópicos de Matemática Elementar – Combinatória</b>. Coleção do Professor de Matemática - Volume 4, SBM, 2013.</p>				

WAGNER, E., MORGADO A. C. O., ZANI, S. **Progressões e Matemática Financeira**. Coleção do Professor de Matemática, SBM, 2015.

**Bibliografia complementar:**

MUNIZ NETO, A. C. **Teoria dos Números**. Coleção do Professor de Matemática - Volume 5, SBM, 2013.  
CARVALHO, P. C. P. et al. **Análise Combinatória e Probabilidade**. SBM, 2016.  
FERREIRA, J. **A Construção dos Números**. Textos Universitários, SBM, 2013.

Disciplina	MA13 – Geometria	3 créditos	Obrigatória	Professores: Eliane Bihuna de Azevedo, Elisandra Bar de Figueiredo, Fernando Deeke Sasse, Graciela Moro, Viviane Maria Beuter
------------	------------------	------------	-------------	---

Ementa: Conceitos geométricos básicos. Congruência de triângulos. Lugares geométricos. Proporcionalidade e semelhança. Áreas de figuras planas. Trigonometria e geometria. Conceitos básicos em geometria espacial. Alguns sólidos simples. Poliedros convexos. Volume de sólidos.

**Bibliografia Básica:**

MUNIZ NETO, A. C. **Geometria**. SBM, 2013.  
GARBI, G. G. **C.Q.D.** 1ª edição, Livraria da Física, 2010.  
BARBOSA, J. L. M. **Geometria Euclidiana Plana**. SBM, 2006.

**Bibliografia Complementar:**

IEZZI, G. et al. **Geometria Plana**. Volume 9, 8ª edição, Editora Atual, 2008.  
IEZZI, G. et al. **Geometria Espacial**. Volume 10, 6ª edição, Editora Atual, 2008.  
LIMA NETO, S. **Construções Geométricas - Exercícios e Soluções**, SBM, 2009  
CARVALHO, P. C. P. **Introdução à Geometria Espacial**. SBM, 2005.  
EUCLIDES. **Os Elementos**. UNESP, 2009.

Disciplina	MA14 – Aritmética	3 créditos	Obrigatória	Professores: Eliane Binuna de Azevedo, Fernando Deeke Sasse, Ligia Liani Barz, Viviane Beuter
------------	-------------------	------------	-------------	---

Ementa: Os números inteiros. Aplicações da indução. Divisão nos inteiros. Representação dos números inteiros. Algoritmo de Euclides. Aplicações do máximo divisor comum. Números primos. Números especiais. Congruências. Os teoremas de Euler e Wilson. Congruências lineares e classes residuais. Congruências quadráticas. Noções de criptografia.

**Bibliografia básica:**

HEFEZ, A. **Aritmética**. Coleção PROFMAT, SBM, 2016.  
DOMINGUES, H. H. **Fundamentos de Aritmética**. 2ª edição, Editora da UFSC, 2017.  
SANTOS, J. P. de O. **Introdução à Teoria dos Números**. Coleção Matemática Universitária, 3ª edição, IMPA, 2009.

**Bibliografia complementar:**

MUNIZ NETO, A. C. **Tópicos de Matemática Elementar - Volume 1: Números Reais**, Coleção do Professor de Matemática, SBM, 2014.  
MOREIRA, C. G., SALDANHA, N. C., MARTINEZ, F. B. **Tópicos de Teoria dos Números**. Projeto Euclides, IMPA, 2021.  
MARTINEZ, F. B., MOREIRA, C. G., SALDANHA, N., DOMINGUES, H. H., IEZZI, G. **Álgebra Moderna**. 5ª edição, Saraiva, 2018.  
POLCINO M. et al. **Números: uma introdução à matemática**. 3ª edição, USP, 2006.  
SAMPAIO, J. C. V. et al. **Introdução à Teoria dos Números: um curso breve**, UFSCAR, 2009.

Disciplina	MA21 – Resolução de Problemas	4 créditos	Obrigatória	Professores: Eliane Bihuna de Azevedo, Elisandra Bar de Figueiredo, Fernando Deeke Sasse, Graciela Moro, José Rafael Santos Furlanetto, Ligia Liani Barz, Regina Helena Munhoz, Viviane Maria Beuter
------------	-------------------------------	------------	-------------	--

Ementa: Estratégias para resolução de problemas envolvendo números e funções reais, matemática discreta, geometria e aritmética. Análise de exames, concursos e testes: Qualificação do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, Program for International Student Assessment (PISA), Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), Olimpíada Brasileira de Matemática (OBM), Olimpíada

de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), International Mathematical Olympiad (IMO), Olimpíada do Cone Sul, Olimpíada Iberoamericana de Matemática (OIM), Concurso Canguru Matemático sem Fronteiras. Outros exames, concursos e testes relacionadas com a Educação Básica.

**Bibliografia básica:**

HEFEZ, A. **Exercícios Resolvidos de Aritmética**. Coleção PROFMAT, SBM, 2016.  
MUNIZ NETO, A. C. **Geometria**, Coleção PROFMAT, SBM, 2013.  
ENQ PROFMAT. **Exame Nacional de Qualificação do Mestrado Profissional em Matemática em Rede**. Disponível em: <https://profmatt-sbm.org.br/exame-nacional-de-qualificacao/>

**Bibliografia complementar:**

NETTO, S. L. **Construções Geométricas: Exercícios e Soluções**. Coleção Professor de Matemática, SBM, 2009.  
LIMA, E. L. **Números e funções reais**. Coleção PROFMAT, SBM, 2014.  
CARVALHO, P.C.P; MORGADO, A. C. **Matemática Discreta**. Coleção PROFMAT. SBM, 2015.  
HEFEZ, A. **Aritmética**. Coleção PROFMAT, SBM, 2016.  
SHINE, C. Y. **21 Aulas de Matemática Olímpica**. Coleção Olimpíadas de Matemática, SBM, 2009.

Disciplina	MA22 – Fundamentos de Cálculo	3 créditos	Obrigatória	Professores: Elisandra Bar de Figueiredo, Fernando Deeke Sasse, Graciela Moro, José Rafael Santos Furlanetto, Viviane Maria Beuter
------------	-------------------------------	------------	-------------	--

Ementa: Sequências de números reais. Limite de funções. Funções contínuas. Derivação. Integração.

**Bibliografia Básica:**

MUNIZ NETO, A. C. **Fundamentos de cálculo**. SBM, 2015.  
ANTON, H. **Cálculo: um novo horizonte**. Volume 1, 6ª edição, Bookman, 2000.  
GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. Volume 1, 5ª edição, LTC, 2002.

**Bibliografia Complementar:**

STEWART, J. **Cálculo**. Volume 1, 6ª edição, Cengage Learning, 2009.  
LIMA, E. L. **Análise Real**. Volume 1, 12ª edição, SBM, 2016.  
POLYA, G. **A Arte de Resolver Problemas**. Editora Interciência, 1978.  
THOMAS, G. E. **Cálculo**. Pearson Addison Wesley. Volume 1, 10ª edição, 2002.  
GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. Volume 4, 5ª edição, LTC, 2002.

Disciplina	MA23 – Geometria Analítica	3 créditos	Obrigatória	Professores: Eliane Bihuna de Azevedo, Elisandra Bar de Figueiredo, Fernando Deeke Sasse, Graciela Moro, José Rafael Santos Furlanetto, Ligia Liani Barz, Viviane Maria Beuter
------------	----------------------------	------------	-------------	--

Ementa: Coordenadas no plano. Vetores no plano. Equações da reta no plano. Posição relativa entre retas e círculos e distâncias. Elipse. Hipérbole. Parábola. Equação geral do segundo grau no plano. Curvas planas parametrizadas. Coordenadas e vetores no espaço. Produto interno e produto vetorial no espaço. Produto misto. volume e determinante. A reta no espaço. O plano no espaço. Sistemas de equações Lineares com três variáveis. Distância e ângulos no espaço.

**Bibliografia Básica:**

DELGADO, J. et al. **Geometria analítica**. SBM, 2013.  
LIMA, E. L. **Geometria analítica e álgebra linear**. 2ª edição, IMPA, 2008.  
STEINBRUCH, A. et al. **Geometria analítica**. 2ª edição, McGraw-Hill, 1987.

**Bibliografia Complementar:**

BOYER, C. B. **History of analytic geometry**. Mineola, NY: Dover, 2004.  
CAMARGO, I. de; BOULOS, P. **Geometria analítica: um tratamento vetorial**. 3ª edição, São Paulo: Prentice-Hall, c2005. 543 p.  
REIS, G. L. dos et al. **Geometria analítica**. 2ª edição, LTC, 1996.  
VENTURI, J. J. **Álgebra vetorial e geometria analítica**. 9ª edição, Unificado, 2000.  
VENTURI, J. J. **Cônicas e quádras**. 5ª edição, Unificado, 2003.

Disciplina	MA24 – Trabalho de Conclusão de Curso	2 créditos	Eletiva	Professores: Eliane Bihuna de Azevedo, Fernando Deeke Sasse,
------------	---------------------------------------	------------	---------	--

				Graciela Moro, Regina Helena Munhoz, Viviane Maria Beuter
<p>Ementa: Disciplina dedicada a apoiar a elaboração de trabalho sobre tema específico pertinente ao currículo de Matemática do Ensino Básico e que tenha impacto na prática didática em sala de aula. Cada trabalho é apresentado na forma de uma aula expositiva sobre o tema do projeto e de um trabalho escrito, com a opção de apresentação de produção técnica relativa ao tema.</p>				
<p><b>Bibliografia básica:</b>            FLICK, U. <b>Introdução à Metodologia de Pesquisa</b>: um guia para iniciantes. Porto Alegre: Penso, 2013.            GIL, A. C. <b>Como elaborar projetos de pesquisa</b>. 5ªed. São Paulo: Atlas, 2010.            MEDEIROS, J. B. et. al. <b>Redação de artigos científicos</b>: Métodos de realização, seleção de Periódicos. Atlas: 2016.            MEDEIROS, J. B. <b>Redação científica</b>: a prática de fichamentos, resumos, resenhas. Atlas:2014.            SAMPIERI, S. H; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. <b>Metodologia de Pesquisa</b>. Tradução: Daisy Vaz de Moraes. 5ª. Edição, Porto Alegre: Penso, 2013.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b>            ALVES-MAZOTTI, A.; GEWANDSZNAJDER, F. <b>O método nas ciências naturais e sociais</b>: pesquisa quantitativa e qualitativa. São Paulo, Pioneira, 1 998.            BOOTH, W.C.; COLOMB, G.G.; WILLIAMS, J.M. <b>A arte da pesquisa</b>. 3ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2005.            MOREIRA, M.A; NARDI, R. O mestrado profissional na área de ensino de ciências e matemática: Alguns esclarecimentos. <b>RBECT</b>, v. 2, n. 3, set/dez.2009. Disponível em: <a href="https://goo.gl/zO6zWy">https://goo.gl/zO6zWy</a>&gt;. Acesso em: 26 jul. 2017.            MOREIRA, M. A. <b>Metodologias de Pesquisa em Ensino</b>. 1 ed. São Paulo: Livraria da Física. 2011.            MOREIRA, M. A.; MASSONI N. T. <b>Pesquisa Qualitativa em Educação em ciências</b>: projetos, entrevistas, questionários, teoria fundamentada, redação científica. 1 ed. São Paulo: Livraria da Física. 2017.            PEREIRA, M. G. <b>Artigos científicos</b>: como redigir, publicar e avaliar. Editora Guanabara Koongan: 2011.</p>				
Disciplina	MA31 – Tópicos de História da Matemática	2 créditos	Eletiva	Professores: Graciela Moro, Fernando Deeke Sasse, Regina Helena Munhoz
<p>Ementa: A matemática na Babilônia. A matemática no antigo Egito. Conhecimentos geométricos na Babilônia e no Egito. A matemática Grega antes de Euclides. Os Elementos de Euclides: equivalência de áreas. Áreas e volumes. O método de exaustão de Eudoxo. Arquimedes. Apolônio e as cônicas. A aritmética de Diofanto. Apolônio e as cônicas. Sobre Trigonometria. Al-Khwarizmi e a álgebra Árabe. Resolução de equações algébricas por radicais. Os logaritmos de Neper. O método cartesiano. Fermat e os lugares geométricos. As primeiras noções de função. O cálculo de Leibniz. O cálculo de Newton. Argand. Gauss e a forma geométrica das quantidades imaginárias. Análise no século XVIII. Argand. Gauss e a forma geométrica das quantidades imaginárias. Cauchy e a definição de continuidade. A definição arbitrária de uma função. Construção dos números reais.</p>				
<p><b>Bibliografia Básica:</b>            PITOMBEIRA, J. B. et al. <b>Tópicos de História da Matemática</b>, SBM, 2012.            ROQUE, T. <b>História da matemática</b>: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas. Zahar, 2012.            EVES, H. W. <b>Introdução à história da matemática</b>. UNICAMP, 2008.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b>            BARON, M. E.; BOS, H. J. M. <b>Curso de história da matemática</b>: origens e desenvolvimento do cálculo. Editora da UnB, 1985.            ROQUE, T.; CARVALHO, J. B. P. de. <b>Tópicos de história da matemática</b>. Rio de Janeiro: SBM, 2012. 452 p. (Coleção PROFMAT).            EUCLIDES. <b>Os elementos</b>. UNESP, 2009.            BOYER, C. B. <b>História da matemática</b>. Blucher, 1974.</p>				
Disciplina	MA32 – Tópicos de Teoria dos Números	2 créditos	Eletiva	Professores: Elisandra Bar de Figueiredo, Fernando Deeke Sasse, Lígia Liani Barz, Viviane Maria Beuter,
<p>Ementa: Teorema Fundamental da Aritmética. Congruências. Teorema de Euler – Fermat. Equações lineares módulo m. Polinômios e o algoritmo da divisão. Congruências e o Teorema de Bachet – Bézout. Critério de Eisenstein. Ordens e raízes primitivas. Resíduos quadráticos. Lei de reciprocidade quadrática. Funções multiplicativas. Fórmulas de inversão de Möbius. Representação de um número real por frações contínuas. Reduzidas e boas representações. Frações contínuas periódicas e irracionalidade quadrática.</p>				

Triplas pitagóricas. Números que são somas de dois quadrados. Equação de Pell. Inteiros de Gauss e o Teorema de Bachtet – Bézout Congruências. Descenso infinito de Fermat.

**Bibliografia básica:**

MOREIRA, C. G. T. de A. et al. **Tópicos de Teoria dos Números**. SBM, 2012.  
SANTOS, J. P de O. **Introdução à Teoria dos Números**. IMPA, 2017.  
MUNIZ NETO, A. C. **Tópicos de Matemática Elementar** - Teoria dos Números. Volume 5, SBM, 2013.

**Bibliografia complementar:**

MARTINEZ, F. B. et al. **Teoria dos Números**. Projeto Euclides. IMPA, 2015.  
SAMPAIO, J. C. V.; CAETANO, P. A. S. **Introdução à teoria dos números: um curso breve**. Ed. da UFSCar, 2009.  
HIGGINS, P. M. N. S. **From Counting to Cryptography**. Springer London, 2008.

Disciplina	MA33 – Introdução à Álgebra Linear	2 créditos	Eletiva	Professores: Fernando Deeke Sasse, Graciela Moro, Ligia Liani Barz, Viviane Maria Beuter
------------	------------------------------------	------------	---------	--

Ementa: O que é álgebra linear. Matrizes. Transformações elementares de matrizes. matriz escalonada. Matrizes elementares. resolução de sistemas. Subespaços vetoriais. Dependência e independência linear. Bases e dimensão. Espaço linha de uma matriz. Retas e planos em  $\mathbb{R}^3$ . Posições relativas. Determinantes e geometria. Transformações lineares. núcleo e imagem. Teorema do núcleo e da imagem. Operações com transformações lineares. Matriz de uma transformação linear. Operações de transformações lineares e matrizes. Operadores lineares em  $\mathbb{R}^2$  e em  $\mathbb{R}^3$ . mudança de base. Produto interno. ângulo entre vetores e ortogonalidade. Bases ortonormais. operadores em espaços com produto interno. Determinantes. Matriz adjunta. regra de Cramer. Polinômio característico – autovalores e autovetores. Diagonalização de operadores. Teorema espectral para operadores simétricos. Reconhecimento de cônicas.

**Bibliografia básica:**

HEFEZ, A.; FERNANDES, C. S. **Introdução à álgebra linear**. SBM, 2016.  
ANTON, H. et al. **Álgebra linear com aplicações**. Bookman, 2001.  
TEIXEIRA, R.C. **Álgebra Linear** - Exercícios e Soluções, SBM, 2020

**Bibliografia Complementar:**

HEFEZ, A.; FERNANDES, C. S. **Exercícios resolvidos de Álgebra Linear**. SBM, 2016.  
LARSON, R. **Elementos de Álgebra Linear**. São Paulo: Cengage, 2017  
POOLE, D. **Álgebra Linear: Uma Introdução Moderna**. São Paulo: Cengage Learning, 2016.  
STRANG, G. **Álgebra Linear e suas aplicações**. Cengage Learning, 2009.  
SANDOVAL JÚNIOR, L. **Álgebra Linear**. Cengage Learning, 2010.

Disciplina	MA34 – Tópicos de Cálculo Diferencial e Integral	2 créditos	Eletiva	Professores: Elisandra Bar de Figueiredo, Fernando Deeke Sasse, Graciela Moro, José Rafael Furlanetto, Viviane Maria Beuter
------------	--	------------	---------	---

Ementa: Séries de números reais. Polinômios de Taylor. Funções de  $n$  variáveis. Derivadas parciais e gradiente. Pontos críticos de uma função de  $n$  variáveis. Integral Múltipla.

**Bibliografia básica:**

LIMA, E. L. **Análise no espaço  $\mathbb{R}^n$** . 2ª edição, IMPA, 2013.  
LIMA, E. L. **Análise real: funções de  $n$  variáveis**. Volume 2, IMPA, 2008.  
GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de cálculo**. Volume 2. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.  
GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de cálculo**. Volume 3. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

**Bibliografia complementar:**

LIMA, E. L. **Curso de análise**. Volume 2, 11ª edição, IMPA, 2015.  
ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. P. **Cálculo**. Volume 2. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.  
GONÇALVES, M. B.; FLEMMING, D. M. **Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2007.  
STEWART, J. **Cálculo**. Volume 2. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.  
RUDIN, W. **Princípios de análise matemática**. Ao Livro Técnico, 1971.

Disciplina	MA35 – Matemática e Atualidade I	2 créditos	Eletiva	Professores: Fernando Deeke Sasse, José Rafael Furlanetto, Ligia Liani Barz
------------	----------------------------------	------------	---------	---

Ementa: Posicionando na Terra e no espaço: Sistema de Posicionamento Global. Posicionando na Terra e no espaço: Trovões e tempestades. Posicionando na Terra e no espaço: Registradores de deslocamento

linear. Posicionando na Terra e no espaço: Cartografia. Frisos e mosaicos: Grupo de simetria e transformações afins. Frisos e mosaicos: O teorema de classificação. Movimento de Robôs: Movendo um sólido no plano. Movimento de Robôs: Diversos referenciais para um robô. Esqueletos e radiocirurgia com raios gama: Esqueletos de regiões bidimensionais. Esqueletos e radiocirurgia com raios gama: Esqueletos de regiões tridimensionais. Esqueletos e radiocirurgia com raios gama: Um algoritmo numérico. Esqueletos e radiocirurgia com raios gama: A propriedade fundamental do esqueleto. Economias e empréstimos: Um plano de previdência. Economias e empréstimos: Tomando empréstimos (tabelas de pagamento hipotecário). Códigos corretores de erros: Os códigos de Hamming. Códigos corretores de erros: Os códigos de Reed-Solomon. Criptografia de chave pública: As ideias por trás do RSA. Criptografia de chave pública: Construindo primos grandes. O algoritmo de Shor. Geradores de números aleatórios: Geradores F p -lineares. Uma lição nas máquinas de jogo. Geradores de números aleatórios: Múltiplos geradores recursivos combinados. Google e o algoritmo PageRank: A Web e cadeias de Markov. Google e o algoritmo PageRank: Um PageRank melhorado. O teorema de Frobenius.

**Bibliografia básica:**

ROSSEAU, C. et al. **Matemática e atualidade**. Volume 1, SBM, 2015.

**Bibliografia complementar:**

CARVALHO, P. C. P. et al. **Métodos matemáticos e computacionais em música**. VISGRAF IMPA - SBMAC, 2009.

HREBICEK, J. et al. **Como Resolver Problemas em Computação Científica Usando Maple e Matlab**. Edgard Blucher, 2000.

Disciplina	MA36 – Recursos Computacionais no Ensino de Matemática	2 créditos	Eletiva	Professores: Fernando Deeke Sasse, Graciela Moro
------------	--	------------	---------	--

Ementa: O uso da calculadora no ensino de matemática. Aproximações. arredondamento e erros. Planilhas eletrônicas. Tratamento da Informação e matemática financeira. Ambientes gráficos. Ambientes de geometria dinâmica. Exploração geométrica. Geometria espacial. Construção de gráficos dinâmicos. Relação de dependência entre grandezas geométricas. Sistemas de computação algébrica. Aprofundando a exploração simbólica. Aprofundando a exploração simbólica. Conceitos fundamentais de cálculos infinitesimais. Exploração aritmética em sistemas de computação algébrica. Ensino a distância. Pesquisa eletrônica. Processadores de texto e hipertexto. Seleção de recursos computacionais no ensino de matemática. Resolvendo problemas.

**Bibliografia básica:**

GIRALDO, V. et al. **Recursos Computacionais no Ensino de Matemática**. SBM, 2013.

CHENEY, E. W.; KINCAID, D. **Numerical mathematics and computing**. 7th ed., Boston, MA: Brooks/Cole, 2013.

BURDEN, R.; FAIRES, D.J. **Análise Numérica**, Cengage Learning. 8ª edição, 2008.

**Bibliografia complementar:**

CHAPRA, S.; CANALE, R. **Métodos numéricos para Engenharia**. 5ª edição, Mc Graw Hill, 2008.

NÓBRIGA, J. C. C. et al. **Aprendendo Matemática com o Geogebra**. EXATO, 2016.

LEITE, M. **SciLab - Uma abordagem prática e didática**. 2ª edição, Ciência Moderna, 2015.

Disciplina	MA37 – Modelagem Matemática	2 créditos	Eletiva	Professores: Fernando Deeke Sasse, Graciela Moro, Lígia Liani Barz
------------	-----------------------------	------------	---------	--

Ementa: Aspectos conceituais de modelagem. Escolha de temas. coleta e análise dos dados. Formulação e validação de modelos. Convergência. estabilidade e cálculo do valor assintótico (método de Ford-Walford). Equação de diferença de primeira ordem. Equação de diferença de segunda ordem. Sistemas de equações de diferenças lineares. Estabilidade de equações de diferenças e sistema discreto não linear. Equações diferenciais: geral de primeira ordem e problema de valor inicial. Equação diferencial fundamental e equações autônomas. Modelos matemáticos com equações diferenciais de primeira ordem. Ajuste de curvas: linear e linear de crescimento exponencial. Cálculo do valor de Euler e ajuste linear do modelo exponencial assintótico. Ajuste linear de curva logística e modelo logístico. Probabilidade em modelagem matemática. Estatística em modelagem matemática – modelagem alternativa. Teoria dos grafos. Aplicações de grafos em modelagem matemática. Modelagem matemática no ensino. Modelos Matemáticos: podridão em maçãs; bobina de papel; decaimento bactericida.

**Bibliografia básica:**

BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática**. Contexto, 2002.  
EDELSTEIN-KESHET, L. E. **Mathematical Models in Biology**. The Randon House, 1988.  
MURRAY, J. D. **Mathematical Biology**. Springer-Verlag, 1990.

**Bibliografia complementar:**

BOYCE, W. E et al. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 10ª edição, LTC, 2015.  
BRANNAN, J. R. et al. **Equações diferenciais: uma introdução a métodos modernos e suas aplicações**. LTC, 2008.  
ELAYDI, S. **An Introduction to Difference Equations**. Springer, 2000.

Disciplina	MA38 – Polinômios e Equações Algébricas	2 créditos	Eletiva	Professores: Eliane Bihuna de Azevedo, Elisandra Bar de Figueiredo, Fernando Deeke Sasse, Lígia Liani Barz, Viviane Maria Beuter
------------	---	------------	---------	--

Ementa: A álgebra dos números complexos. Extração de raízes  $n$ -ésimas. Geometria analítica no plano complexo. Transformações elementares. Transformações de Möbius. A Esfera de Riemann. Polinômios com coeficientes em anéis. Divisão euclidiana. Algoritmo de Briot-Ruffini. Raízes e fatoração. Polinômios primos e a fatoração única. MDC e MMC de polinômios. Polinômios com coeficientes inteiros. Critério de irreduzibilidade de Eisenstein. Equações algébricas de graus três e quatro. Relações entre coeficientes e raízes. Teorema Fundamental da Álgebra. Construções com régua e compasso. Construções com régua e compasso. Extensões de corpos. Problema da não construtibilidade dos polígonos regulares. Problema da: trissecação de um ângulo. duplicação do cubo. quadratura do círculo. Os números hipercomplexos. quatérnios. Teorema de Frobenius.

**Bibliografia básica:**

HEFEZ, A. et al. **Polinômios e Equações Algébricas**. SBM, 2012.  
COUTINHO, S. C. **Polinômios e Computação Algébrica**. IMPA, 2012.  
MUNIZ NETO, A. C. **An Excursion Through Elementary Mathematics**, Volume III: Discrete Mathematics and Polynomial Algebra. Springer, 2019.

**Bibliografia complementar:**

Geddes, K. et al. **Algorithms for Computer Algebra**. Springer, 2013.  
MILIES, C. P. **Tópicos de álgebra Clássica: um Prelúdio à álgebra Moderna**. Livraria de Física, 2020.  
LANG, S. **Estruturas algébricas**. Ao Livro Técnico, 1972.

Disciplina	MA39 – Geometria Espacial	2 créditos	Eletiva	Professores: Eliane Bihuna de Azevedo, Elisandra Bar de Figueiredo, Fernando Deeke Sasse, Graciela Moro, Viviane Maria Beuter
------------	---------------------------	------------	---------	---

Ementa: Propriedades iniciais. Paralelismo de retas e paralelismo de reta e plano. Paralelismo de planos. Planos paralelos e proporcionalidade. Perpendicularismo de reta e plano. Perpendicularismo de planos. Aplicações: projeções. Ângulos e distâncias. Aplicações: esfera. Aplicações: noções de geometria descritiva. Poliedros. Teorema de Euler. Noção intuitiva de volume. Princípio de Cavalieri. Volume de um paralelepípedo. Volume de um paralelepípedo. Volume da esfera. Área do cilindro, do cone e da esfera. Nota histórica. Sobre o ensino de áreas e volumes.

**Bibliografia Básica:**

CARVALHO, P. C. P. **Introdução à Geometria Espacial**. SBM, 2005.  
LIMA, E. L. **Medida e forma em geometria: comprimento, área e semelhança**. 4ª edição, SBM, 2011.  
MUNIZ NETO, A. C. **Geometria**. SBM, 2013.

**Bibliografia complementar:**

IEZZI, G. et al. **Geometria Espacial**. Coleção Fundamentos da Matemática Elementar. Volume 10, 6ª edição, Editora Atual, 2008.  
GARBI, G. G. **C.Q.D.** Livraria da Física, 2010.

Disciplina	MA40 – Tópicos de Matemática	2 créditos	Eletiva	Professores: Eliane Bihuna de Azevedo, Elisandra Bar de Figueiredo, Fernando Deeke
------------	------------------------------	------------	---------	--

				Sasse, Graciela Moro, José Rafael Furlanetto, Lígia Liani Barz, Regina Helena Munhoz, Viviane Maria Beuter
Ementa: Disciplina sem ementa fixa, com programa a ser proposto por iniciativa de cada Instituição Associada.				
Disciplina	MA41 – Probabilidade e Estatística	2 créditos	Eletiva	Professores: Fernando Deeke Sasse, Graciela Moro
Ementa: Conceitos Básicos: Tipos de variáveis. Distribuições de frequências. Tabelas e gráficos. Medidas de posição. Medidas de dispersão e desenho esquemático (Box Plot). Probabilidade: conceitos básicos, definições e propriedades. Probabilidade condicional e independência. Teorema da probabilidade total e teorema de Bayes. Função e distribuição de probabilidade de uma variável aleatória discreta. Características numéricas de uma variável aleatória discreta. Função densidade de probabilidade de uma variável aleatória contínua. Características numéricas de uma variável aleatória contínua. Principais modelos probabilísticos discretos: Uniforme, Bernoulli, Binomial, Geométrico, Poisson e Hipergeométrico. Modelos probabilísticos contínuos. Principais modelos probabilísticos contínuos: Uniforme. Exponencial e Normal. Teorema Central do Limite. Aproximação da distribuição Binomial pela Normal. Introdução à inferência estatística: Primeiras ideias; propriedades dos estimadores. Erro quadrático médio e erro absoluto de estimação. Estimação pontual de parâmetros: estimadores de momentos. Estimadores de mínimos quadrados. Estimadores de máxima verossimilhança. Distribuição amostral da média e proporção. Dimensionamento da amostra. Intervalo de confiança para a média populacional e para proporção populacional.				
<p><b>Bibliografia básica:</b> HOEL, P. G. <b>Estatística Matemática</b>. Editora Guanabara Dois, 1980. MAGALHÃES, M. N. et al. <b>Noções de Probabilidade e Estatística</b>. EDUSP, 2002. JAMES, B. R. <b>Probabilidade</b>: um Curso em Nível Intermediário, IMPA, 1981.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b> CLARK, J. et al. <b>Estatística Aplicada</b>. Saraiva, 1998. MEYER, P. <b>Probabilidade e Aplicações à Estatística</b>. Ao Livro Técnico, 1974. SILVA, N. N. da. <b>Amostragem Probabilística</b>. EDUSP, 1998</p>				
Disciplina	MA42 – Avaliação Educacional	2 créditos	Eletiva	Professores: Graciela Moro, Regina Helena Munhoz
Ementa: Exames nacionais de avaliação educacional. Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior. O que é a teoria de resposta ao item? Estimação dos parâmetros e proficiências na TRI. Engenharia de construção de itens. Avaliação como meio para regular a aprendizagem.				
<p><b>Bibliografia básica:</b> RABELO, M. L. <b>Avaliação Educacional</b>: fundamentos, metodologia e aplicações no contexto brasileiro. SBM, 2013.</p>				
Disciplina	MA43 – Cálculo Numérico	2 créditos	Eletiva	Professores: Fernando Deeke Sasse, Lígia Liani Barz
Ementa: Introdução à modelagem matemática. Discussão de coleta de dados. Construção de modelo. Resolução e verificação de resultados. Exemplos de modelos com diferenças finitas. Modelo de crescimento. Método de bissecção para raízes equações. Método do ponto fixo para raízes de equações. Método de Newton para raízes de equações. Convergência quadrática do método de Newton. Ajuste de curvas por aproximações lineares e quadráticas. Ajuste de curvas por interpolação polinomial de Lagrange. Ajuste por mínimos quadrados. Derivação numérica. Extrapolação. Integração numérica: regra do trapézio e regra de Simpson. Métodos da quadratura adaptativos: quadratura de Gauss. Resolução numérica de uma equação diferencial: método de Euler. Método de Runge-Kutta. Runge-Kutta de quarta ordem. Método de Runge-Kutta-Fehlberg.				
<p><b>Bibliografia básica:</b> BURDEN, R. L. et al. <b>Análise numérica</b>. Cengage Learning, 2008. CHAPRA, S. C. <b>Métodos numéricos aplicados com Matlab para engenheiros e cientistas</b>. 3ª edição, AMGH, 2013. CUNHA, M. C. <b>Métodos Numéricos</b>, 2ª edição, Editora da Unicamp, 2000.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b></p>				

FRANCO, N. B. **Cálculo numérico**. Prentice-Hall, 2007.  
 LANDAU, R. H.; PAEZ MEJIA, M. J.; BORDEIANU, C. C. **Computational physics: problem solving with computers**. 2nd ed., Wiley-VCH, 2007.  
 LANGTANGEN, H. P. **Python Scripting for Computational Science**. Berlin: Springer Berlin Heidelberg, 2008.

Disciplina	MA44 – Matemática e Atualidade II	2 créditos	Eletiva	Professores: Fernando Deeke Sasse, José Rafael Furlanetto, Ligia Liani Barz
------------	-----------------------------------	------------	---------	---

Ementa: A Lei de Benford: propriedades, A Lei de Benford: invariância sob mudança de escala, A Lei de Benford: o teorema Central do Limite e aplicações práticas, A Lei de Benford: invariância por mudança de base. Introdução à análise de Fourier e aplicações: a escala musical. Introdução à análise de Fourier e aplicações: a última nota da última sinfonia de Beethoven. Compressão de imagens: transformações afins no plano. Compressão de imagens: sistemas iterados de funções. Compressão de imagens: contrações iteradas e pontos fixos. Compressão de imagens: fotografias como atratores? Padrão JPEG: ampliando uma imagem digital. Padrão JPEG. O Computador de DNA: máquinas de Turing e funções recursivas. O Computador de DNA: máquinas de Turing e sistemas de inserção-remoção. O Computador de DNA: problemas NP-completos. O Computador de DNA: limitações atuais. Cálculo de variações e aplicações: o problema fundamental. Cálculo de variações e aplicações: equações de Euler-Lagrange. Princípio de Fermat. Cálculo de variações e aplicações: princípio de Hamilton. Problemas isoperimétricos. Cálculo de variações e aplicações: espelhos líquidos. Percorrendo o Sistema Solar economizando energia: as missões modernas. Percorrendo o Sistema Solar economizando energia: o problema elíptico restrito dos três corpos. *Flashes científicos: as Leis da Reflexão e Refração. Flashes científicos: algumas aplicações das cônicas.*

**Bibliografia básica:**

ROUSSEAU, C. et al. **Matemática e atualidade**. Volume 2, SBM, 2015.

**Bibliografia Complementar:**

HREBICEK, J. et al. **Como Resolver Problemas em Computação Científica Usando Maple e Matlab**. Edgard Blucher, 2000.

KREYSZIG, E. **Advanced Engineering Mathematics**. 10th ed. New Jersey: J. Wiley, 2011.

KREYSZIG, E.; NORMINTON, E. J. **Maple Computer Guide: a self-contained introduction for Erwin Kreyszig**, E. *Advanced Engineering Mathematics*. 9th ed. New Jersey: J. Wiley, 2010.

WU, J. **The Beauty of Mathematics in Computer Science**. Chapman & Hall, 2019.

COVER, T. M. **Elements of Information Theory**. 2. ed. Wiley-Interscience, 2006



# Assinaturas do documento



Código para verificação: **2QT17D8Y**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:



**ELISANDRA BAR DE FIGUEIREDO** (CPF: 029.XXX.409-XX) em 23/08/2024 às 17:25:24

Emitido por: "SGP-e", emitido em 30/03/2018 - 12:44:09 e válido até 30/03/2118 - 12:44:09.

(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/VURFU0NfMTIwMjJfMDAwMzY0MzlfMzY0ODJfMjAyNF8yUVVQxN0Q4WQ==> ou o site <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **UDESC 00036439/2024** e o código **2QT17D8Y** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.