

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA

Projeto Pedagógico
do Curso de Graduação em Matemática, grau
Bacharelado

Uberlândia, 2018

Reitor
Valder Steffen Júnior

Vice- Reitor
Orlando César Mantese

Pró-Reitor de Graduação
Armando Quillici Neto

Diretor de Ensino de Graduação
Guilherme Saramago de Oliveira

Diretor de Administração e Controle Acadêmico
Paulo Resende Costa

Diretor da Faculdade de Matemática
Marcio Colombo Fenille

Coordenadora do Curso de Graduação em Matemática
Dylene Agda Souza de Barros

Núcleo Docente Estruturante do Curso de Graduação em Matemática

Arlindo José de Souza Júnior
Dylene Agda Souza de Barros
Elisa Regina dos Santos
Francielle Rodrigues de Castro
Geraldo Marcio de Azevedo Botelho
Luis Renato Gonçalves Dias
Rafael Alves Figueiredo

Sumário

I – Identificação do Curso	4
II – Endereços	5
III – Apresentação	6
IV – Justificativa	7
V – Princípios e Fundamentos	9
VI – Perfil Profissional do Egresso	10
VII – Objetivos do Curso	10
VIII – Estrutura Curricular	11
VIII.1 – Distribuição da Estrutura Curricular por Núcleos de Formação	12
VIII.1.1 - Núcleo de Formação Básica	13
VIII.1.2 - Núcleo de Formação Específica	13
VIII.1.2.1 - Disciplinas Optativas	14
VIII.1.3 - Núcleo de Formação Acadêmico-Científico-Cultural	14
VIII.2 - Atendimento aos Requisitos Legais e Normativos	18
VIII.3 - Fluxo Curricular e seu Quadro Síntese	19
VIII.4 – Regras de Transição	22
IX – Diretrizes Gerais para o Desenvolvimento Metodológico do Ensino	24
X – Atenção ao estudante	26
XI – Diretrizes Gerais para os Processos de Avaliação	26
XI.1 – Avaliação do Processo Ensino-Aprendizagem	26
XI.2 – Avaliação do Curso	30
XII – Acompanhamento egressos	31
XIII – Duração do Curso	32
Bibliografia	32

I – Identificação do Curso

Denominação: Curso de Graduação em Matemática.

Grau: Bacharelado.

Modalidade: Presencial.

Titulação: Bacharel em Matemática.

Carga horária: 2.880 horas.

Duração do Curso

Mínimo: 4 anos/ 8 semestres.

Máximo: 6 anos/ 12 semestres.

Nº do ato de reconhecimento do curso: Decreto 71.335/72.

Regime Acadêmico: Semestral.

Ingresso: Semestral.

Turnos de Oferta: Integral.

Número de Vagas Oferecidas: 35 vagas semestrais compartilhadas com o grau Licenciatura.

II – Endereços

Da Instituição: Universidade Federal de Uberlândia.
Av. João Naves de Ávila, 2121. Bairro Santa Mônica.
Fone: (34) 3239.4411.
Uberlândia – MG – Brasil. CEP: 38400-902.

Da Unidade: FAMAT - Faculdade de Matemática.
Campus Santa Mônica – Bloco 1F – Sala 1F120.
Fone: (34) 3239.4158 / 3239.4156.
e-mail: famat@ufu.br
Av. João Naves de Ávila, 2121. Bairro Santa Mônica.
MG – Brasil. CEP: 38.408-100.

Do Curso: Coordenação do Curso de Matemática.
Campus Santa Mônica - Bloco 1F - Sala 1F156.
Fone: (34) 3239.4115 / 3239.4451.
e-mail: cocma@ufu.br
Av. João Naves de Ávila, 2121. Bairro Santa Mônica.
Uberlândia – MG – Brasil. CEP: 38.408-100.

III – Apresentação

O Projeto Pedagógico do curso de Graduação em Matemática, grau Bacharelado da FAMAT – Faculdade de Matemática da Universidade Federal de Uberlândia, aqui apresentado, foi elaborado seguindo a Resolução CNE/CES N° 3, de 18 de fevereiro de 2003, que estabelece Diretrizes Curriculares para os cursos de Matemática, Resolução N° 02/2007 e Parecer N° 1.302/2001 do Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior e a Resolução N° 15/2016, do Conselho de Graduação da Universidade Federal de Uberlândia.

O Núcleo Docente Estruturante do Curso de Matemática foi responsável pela elaboração deste projeto que tratou de temas diversificados e fundamentais, dentre os quais se destaca: evasão e reprovação nos cursos de Matemática; o respaldo dos técnicos administrativos na manutenção dos laboratórios de ensino e de informática; o impacto das novas tecnologias de informática e comunicação no ensino de Matemática; práticas educativas; estágios; integração das formações específica e pedagógica; interdisciplinaridade; contextualização; formação continuada; pesquisa; extensão; formação humanística do profissional da educação, com visão crítica e ética, e comprometidos com processos de inclusão social no exercício da profissão.

A formação do Núcleo Docente Estruturante do Curso de Matemática é diversificada, heterogênea e experiente, e seus membros atuam nas áreas de Educação Matemática, Matemática Pura e Matemática Aplicada. Além disso, valorizando o amplo debate a troca de ideias, a elaboração deste Projeto Pedagógico contou com a colaboração dos seguintes professores da Faculdade de Matemática:

- Prof. Alessandro Alves Santana
- Prof. Alonso Sepúlveda Castellanos
- Profa. Ana Paula Tremura Galves
- Prof. Antônio Carlos Nogueira
- Prof. Ariosvaldo Marques Jatobá
- Prof. Cicero Fernandes de Carvalho
- Prof. Edson Agustini
- Profa. Fabiana Fiorezi de Marco Matos
- Prof. Germano Abud de Rezende
- Prof. Gustavo de Lima Prado
- Prof. Jocelino Sato
- Prof. José Claudinei Ferreira
- Profa. Lúcia Resende Pereira Bonfim
- Prof. Marcio Colombo Fenille
- Prof. Márcio José Horta Dantas
- Prof. Marcus Augusto Bronzi
- Profa. Maria Teresa Menezes de Freitas
- Prof. Santos Alberto Enriquez Remígio
- Prof. Vinícius Vieira Fávaro
- Prof. Walter dos Santos Motta Júnior.

Também registra-se aqui agradecimentos aos professores André Ricardo Backes, Anilton Joaquim da Silva, Christiane Regina Soares Brasil, Rodrigo Sanches Miani, da Faculdade de Computação da UFU, pelas valiosas contribuições para a elaboração da Ficha do Componente Curricular Algoritmos e Programação.

É reconhecido a contribuição e qualidade do Projeto Pedagógico do Curso de Matemática de 2005 da Faculdade de Matemática. Ao longo de mais de 10 anos vários profissionais obtiveram seus graus em Licenciado e/ou Bacharel em Matemática regidos por

este projeto. Inclusive, muitos desses profissionais são atuais professores de nossa Faculdade de Matemática. Dessa forma, o presente projeto possui forte influência desse antigo projeto. Foram realizados vários debates e discussões no âmbito do NDE sobre possíveis alterações e inovações no Projeto Pedagógico do Curso de Matemática de 2005 da Faculdade de Matemática. A expectativa desse núcleo é que o Projeto venha ao encontro dos anseios da comunidade sempre esperançosa pelo oferecimento de serviços públicos de qualidade, atuais e formadores de cidadãos críticos e politizados.

Como fruto desses trabalhos resultou o presente Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Matemática, grau Bacharelado, cuja elaboração se pautou, além obviamente do cumprimento das exigências legais, nos seguintes princípios norteadores: promoção de um ensino inclusivo, de qualidade, multidisciplinar, e em constante sintonia com as transformações científicas e sociais; preocupação com a articulação teoria – prática – extensão presente na indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. Vale registrar também a valiosa contribuição da Pró-reitoria de Graduação, da Diretoria de Ensino e do Fórum das Licenciaturas na construção deste projeto. Entidades essas, sempre preocupadas com a qualidade dos cursos de graduação da UFU, possibilitaram e motivaram a existência de várias discussões, trocas de experiências e atividades orientadoras à confecção dos Projetos Pedagógicos dessa Instituição.

IV – Justificativa

O curso de Matemática é reconhecido pelo Decreto 71.335, de 09 de novembro de 1972. Conta, portanto, com larga experiência adquirida ao longo desses anos de atuação. Com a federalização da Universidade, ocorrida em 24/05/1978 (Lei nº 6.532), foi criado o Departamento de Ciências Exatas, que abrigava, entre outros, os professores de Matemática e de Estatística. Em 1981 foi criado o Departamento de Matemática, como integrante do Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, que funcionou até o ano 2000. Com a implantação do Estatuto da UFU (Portaria Nº 682 do Ministro da Educação, de 26/04/1999), foram criadas as Unidades Acadêmicas, entre elas a Faculdade de Matemática e Física, criada em 05/01/2000 e desmembrada em Faculdade de Matemática e Instituto de Física em 27/10/2000. A Resolução Nº 08/2000 do Conselho Universitário, de 27 de outubro de 2000, criou a Faculdade de Matemática, que desde então funciona de acordo com o Estatuto e o Regimento Geral da UFU, respondendo por todas as atividades acadêmicas, de ensino, pesquisa e extensão, nas áreas de Matemática e Estatística.

Ao longo desses anos, respondendo às demandas da evolução das ciências e às aspirações sociais da região, inúmeras ações foram desenvolvidas ou estão em pleno desenvolvimento nessa Universidade. Graças a uma política interna de capacitação, muitos docentes se qualificaram obtendo doutorado ou desenvolvendo estágios de pós-doutorado em reconhecidos centros de pesquisa do país e do exterior em diversas áreas de concentração, tais como Matemática Pura, Matemática Aplicada, Estatística e Educação Matemática. Com isso a FAMAT conta atualmente com um quadro composto por 99 (noventa e nove) professores efetivos, sendo 87 (oitenta e sete) doutores, 11 (mestres) mestres, e 1 (um) especialista. Além disso, a participação de docentes e discentes em congressos acadêmicos direcionados à prática docente e à pesquisa é constantemente estimulada, como também a participação dos alunos em programas de iniciação científica, tais como PIBIC, PIVIC, PET, PICME, entre outros. A FAMAT possui, desde 2003, uma revista eletrônica chamada Matemática e Estatística em Foco, sendo esta um espaço disponibilizado aos alunos de iniciação científica publicarem os resultados de seus estudos. Com o objetivo de colocar os alunos frente ao trabalho de pesquisa de docentes de outras instituições, bem como o conhecimento de novas propostas pedagógicas e tendências no ensino, a FAMAT sempre incentivou o intercâmbio com educadores externos

a UFU e a participação destes em atividades institucionais promovidas pela UFU e pela própria FAMAT, tais como a Semana de Matemática e Semana da Estatística e a Mostra de Iniciação Científica da FAMAT. Outra atividade que concorre positivamente para o alcance das metas contidas nas diretrizes curriculares nacionais é o Programa de Educação Tutorial (PET) do Curso de Matemática, implantado em Abril de 1992.

Atividades de extensão voltadas para a comunidade externa à Universidade também são incentivadas, como por exemplo, a realização de Maratonas de Matemática, atividade esta que conta com a participação de alunos de ensino fundamental e médio das escolas públicas e privadas de Uberlândia. Em 2004, a Sociedade Brasileira de Matemática implantou na FAMAT uma Coordenadoria Regional das Olimpíadas Brasileiras de Matemática. Os Coordenadores Regionais são professores, em sua maioria universitários, escolhidos para representar a OBM - Olimpíada Brasileira de Matemática e a OBMEP – Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas, nos diversos Estados brasileiros, ficando responsáveis pelo apoio às escolas de sua região nas diversas fases da Olimpíada. O coordenador regional das olimpíadas é o elo entre as escolas e a Direção da OBM e OBMEP, apontando as peculiaridades de sua região com o intuito de contribuir para o sucesso da Olimpíada em todas as suas etapas. Além disso, a FAMAT tem se empenhado em desenvolver atividades de aperfeiçoamento para professores dos ensinos médio e fundamental, através de projetos cadastrados no Sistema de Informação de Extensão da Pró-Reitoria de Extensão, Cultura e Assuntos Estudantis.

A FAMAT oferece anualmente a “Semana da Matemática e Semana da Estatística” e alguns eventos regulares nacionais, como por exemplo, “Matemática e Estatística do Planeta Terra (2013)” e o “Colóquio de Matemática da Região Sudeste (2015)”, com atividades fortemente associadas à pesquisa avançada em Matemática Pura, Matemática Aplicada, Educação Matemática e Estatística. Estes eventos também são de grande importância para a divulgação e integração científica pois possibilitam um intercâmbio entre discentes, docentes e pesquisadores promovendo reflexões sobre o ensino, pesquisa e extensão nessas áreas. Além disso, estes eventos valorizam a interdisciplinaridade entre as diferentes áreas do conhecimento oferecendo, também, oportunidades de formação continuada aos egressos da FAMAT e dos cursos superiores da região de Uberlândia.

No tocante a atividades de pesquisa a Faculdade de Matemática atua nas áreas de Análise Funcional, Equações Diferenciais, Geometria Algébrica, Geometria Diferencial, Geometria/Topologia, Sistemas Dinâmicos, Análise Numérica, Otimização, Matemática Aplicada, Estatística e Educação Matemática, sendo que o número de trabalhos publicados em periódicos especializados tem aumentado gradualmente ao longo do tempo. A produção científica da FAMAT coloca-a como um centro emergente no cenário nacional, e por conta disto a Faculdade tem sido agraciada com a aprovação de projetos financiados pela FAPEMIG e pelo CNPq, dentre outros órgãos públicos. Desde março de 2007 a FAMAT oferece o curso de Mestrado em Matemática, dentro de um Programa de Pós-graduação em Matemática reconhecido pela CAPES em julho de 2006 (programa número 32006012023P2). Esse Programa é a continuação natural da evolução da Faculdade de Matemática, que se iniciou com a capacitação de seus professores e se completou com a formação de um corpo estável de pesquisadores, cujo volume de produção apresenta um crescimento permanente. O corpo docente do Programa é composto atualmente por 12 professores doutores permanentes e 3 professores doutores colaboradores, que trabalham em áreas de Matemática Pura e Aplicada. Até o momento o programa já possui 66 dissertações defendidas. Naturalmente tais fatos alimentam as nossas expectativas de que em médio prazo possamos implantar um Programa de Doutorado no âmbito da FAMAT. O curso de Mestrado em Matemática possibilita a retroalimentação com o Bacharelado e um importante convívio dos alunos do Bacharelado e da Pós-graduação. A FAMAT participa, em consórcio com o Instituto de

Física, Instituto de Química e a Faculdade de Ciências Integradas do Pontal, do Programa de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática – Mestrado Profissional (nota 4 na avaliação Capes de 2017) e, no início de 2019, a FAMAT também será um polo do PROFMAT, Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (nota 5 na avaliação Capes de 2017).

Não obstante ao óbvio crescimento da Faculdade de Matemática desde a sua criação, vemo-nos diante de vários desafios: a efetiva implantação e manutenção do PROFMAT; a efetiva implantação e manutenção de um programa de doutorado; a diminuição da evasão e reprovação nos cursos de Licenciatura e Bacharelado; a diminuição do tempo médio de integralização do curso; a preocupação contínua em fornecer uma formação atual e de qualidade aos egressos, propiciando a eles uma rápida inserção no mercado de trabalho ou em programas de pós-graduação; o desenvolvimento de uma prática de avaliação diferenciada, que contemple os princípios descritos nas diretrizes curriculares nacionais; a preocupação em oferecer uma formação contextualizada, socialmente incluyente, humana, ética, política, e que propicie uma visão crítica aos nossos egressos; a constante preocupação com o oferecimento de uma sólida formação teórica, integrada com práticas metodológicas indutoras da autonomia intelectual do estudante, as quais criam condições de atualização dos conhecimentos conforme os avanços teóricos e as necessidades sociais.

Considerando a necessidade de apresentar projetos pedagógicos distintos para o curso de Licenciatura em Matemática e Bacharelado em Matemática, elaboramos o projeto em questão com base no Projeto Pedagógico do Curso de Matemática de Outubro de 2005. Foram realizadas alterações nas componentes curriculares e fichas de disciplinas do curso, visando à articulação entre os cursos de Licenciatura e Bacharelado, a reorganização e o aperfeiçoamento dos conteúdos apresentados ao longo do curso, o desenvolvimento de habilidades consideradas importantes para o profissional egresso do curso e a redução da evasão no curso.

As seguintes disciplinas foram extintas da grade curricular do curso: Introdução à Matemática, Introdução à Ciência da Computação e Equações Diferenciais Ordinárias Aplicadas. Foram criadas as disciplinas: Seminários de Matemática Elementar - PROINTER I, Algoritmos e Programação, Equações Diferenciais Ordinárias e Programação Linear. A extinção da disciplina Introdução à Matemática é justificada pela criação da disciplina Seminários de Matemática Elementar - PROINTER I, que atende à Resolução SEI 32/2017 do CONSUN e é comum para os graus Bacharelado e Licenciatura. As disciplinas Introdução à Ciência da Computação e Equações Diferenciais Ordinárias Aplicadas foram atualizadas e modernizadas para as disciplinas Algoritmos e Programação e Equações Diferenciais Ordinárias, respectivamente. A disciplina Programação Linear foi criada para que o aluno curse mais carga horária na área de Matemática Aplicada. As demais disciplinas tiveram suas fichas alteradas em relação a ementa, carga horária e/ou bibliografia.

V – Princípios e Fundamentos

Os princípios e fundamentos gerais para a elaboração deste Projeto Pedagógico estão em conformidade com as diretrizes estabelecidas, em amplo fórum de debate promovido com a participação da UFU e relacionados com seu Plano Institucional de Desenvolvimento e Expansão (PIDE), e podem ser enumerados como segue:

- a) Contextualização e visão crítica dos conhecimentos;
- b) Indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão de modo a desenvolver, nos estudantes, atitudes investigativas e instigadoras de sua participação no desenvolvimento do conhecimento e da sociedade como um todo;

- c) Interdisciplinaridade e articulação entre as atividades que compõem a proposta curricular, evitando-se a pulverização e a fragmentação de conteúdos;
- d) Flexibilidade curricular com a adoção de diferentes atividades acadêmicas de modo a favorecer o atendimento às expectativas e interesses dos alunos;
- e) Rigoroso trato teórico-prático, histórico e metodológico no processo de elaboração e socialização dos conhecimentos;
- f) A ética como orientadora das ações educativas;
- g) O desenvolvimento de uma prática de avaliação qualitativa do aprendizado dos estudantes e uma prática de avaliação sistemática do Projeto Pedagógico do Curso de modo a produzir ressignificações constantes no trabalho acadêmico.

VI – Perfil Profissional do Egresso

O perfil profissional desejado para caracterizar o egresso da UFU buscará contemplar, nos cursos que oferece, uma ampla formação técnico-científica, cultural e humanística, preparando o futuro profissional para que ele tenha:

- a) Autonomia intelectual, que o capacite a desenvolver uma visão histórico-social, necessária ao exercício de sua profissão, como um profissional crítico, criativo e ético, capaz de compreender e intervir na realidade e transformá-la;
- b) Capacidade para estabelecer relações solidárias, cooperativas e coletivas;
- c) Possibilidade de produzir, sistematizar e socializar conhecimentos e tecnologias e capacidade para compreender as necessidades dos grupos sociais e comunidades com relação a problemas socioeconômicos, culturais, políticos e organizativos, de forma a utilizar racionalmente os recursos disponíveis, além de preocupar-se em conservar o equilíbrio do ambiente;
- d) Constante desenvolvimento profissional, exercendo uma prática de formação continuada e que possa empreender inovações na sua área de atuação.

Além disso, em conformidade com a Resolução CNE/CES Nº 3, de 18 de fevereiro de 2003, que estabelece Diretrizes Curriculares para os cursos de Matemática, o Curso de Matemática, grau Bacharelado, deve garantir que seus egressos tenham:

- uma sólida formação dos conteúdos de Matemática;
- uma formação que lhes prepare para enfrentar os desafios das rápidas transformações da sociedade, do mercado de trabalho e das condições de exercício profissional.

VII – Objetivos do Curso

O Curso de Graduação em Matemática, grau Bacharelado objetiva a preparação de profissionais para a carreira de magistério superior e a pesquisa.

De acordo com o PARECER 1.302/2001 do CNE/CES, e com a Resolução CNE/CES Nº3, de 18 de fevereiro de 2003, um Curso de Matemática, grau Bacharelado, deve apresentar uma estrutura flexível, qualificando os seus graduados para a continuidade de seus estudos em nível de pós-graduação, visando tanto ao desenvolvimento de pesquisa científica, quer dentro ou fora do ambiente acadêmico, ou ainda à capacitação de profissionais que atuem no ensino superior. Nesse contexto, um curso de bacharelado deve garantir que seus egressos tenham:

- a) capacidade de expressar-se escrita e oralmente com clareza e precisão;
- b) capacidade de trabalhar em equipes multidisciplinares;

- c) capacidade de compreender, criticar e utilizar de novas ideias e tecnologias para a resolução de problemas;
- d) capacidade de aprendizagem continuada, sendo sua prática profissional também fonte de produção de conhecimento;
- e) habilidade de identificar, formular e resolver problemas na sua área de aplicação, utilizando rigor lógico e científico na análise da situação-problema;
- f) capacidade de estabelecer relações entre a Matemática e outras áreas do conhecimento;
- g) conhecimento de questões contemporâneas;
- h) educação abrangente necessária ao entendimento do impacto das soluções encontradas num contexto global e social;
- i) participação de programas de formação continuada;
- j) realização estudos de pós graduação;
- k) utilização da Matemática em interface com outros campos do saber.

Com relação às competências e habilidades próprias do bacharel em Matemática, objetiva-se que este profissional tenha capacidades de:

- l) Identificar, formular e resolver problemas na área de matemática pura e nas áreas de aplicação;
- m) Interpretar as soluções encontradas dentro de um contexto global e social, explorando a criatividade e o raciocínio crítico no desempenho de suas funções dentro da sociedade;
- n) Ocupar posições no mercado de trabalho, interagindo com equipes multidisciplinares, junto a engenheiros, físicos, economistas, biólogos e outros profissionais.

VIII – Estrutura Curricular

O Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Matemática, grau Bacharelado é próprio e articulado com o do Curso de Licenciatura em Matemática. O ingresso é através de processos seletivos semestrais com 35 vagas compartilhadas com o grau Licenciatura. O estudante fará opção entre o Bacharelado e a Licenciatura ao final do terceiro período letivo e ao final do seu curso, se assim desejar, poderá solicitar, em data prevista no Calendário Acadêmico da UFU, permanência de vínculo para concluir o outro grau. Os conteúdos de Matemática vistos nestes três primeiros semestres contemplam os desenvolvidos nos ensinos Fundamental e Médio, além de outros específicos do ensino superior, como por exemplo os conteúdos das disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral I, II e III, Álgebra Linear I e Estruturas Algébricas I. As Práticas Educativas agregadas às disciplinas Geometria Analítica e Matemática Finita são importantes também à formação do Bacharel, pois uma das possibilidades de campo de atuação desse profissional é o magistério superior. A opção ao final do terceiro período possibilita ao aluno um amadurecimento sobre o campo de atuação profissional de cada um dos graus. Isso se traduz numa vantagem e deve-se ao fato de que os alunos ingressantes nos cursos superiores, em sua grande maioria, não têm uma visão adequada do que seja cada um desses graus. No caso específico dos cursos de Matemática das universidades públicas, os quais genericamente vêm apresentando um número reduzido de formandos e grande evasão, o ingresso unificado com posterior opção no início do quarto

período minimiza custos operacionais, garantindo o oferecimento dos dois graus e atendendo, assim, as demandas sociais regionais de ambos os profissionais.

Segundo as orientações expressas no Parecer CNE/CES nº 8/2007 referente à carga horária dos cursos de graduação, modalidade bacharelado, prevê-se um mínimo de 2.400 (duas mil e quatrocentas) horas para o Curso de Graduação em Matemática. A estrutura curricular prevista para o Curso de Graduação em Matemática, grau Bacharelado deste presente Projeto Pedagógico prevê um curso com 2.880 (duas mil oitocentas e oitenta) horas de carga horária e duração ideal de 4 (quatro) anos, com tempos mínimo e máximo de integralização curricular de 4 (três) anos e 6 (seis) anos, respectivamente.

A formação do Bacharel, com perfis já mencionados nesse Projeto Pedagógico, norteia as estruturas curriculares das modalidades as quais obedecem as legislações pertinentes. A seguir apresentamos seus detalhes.

VIII.1 – Distribuição da Estrutura Curricular por Núcleos de Formação

A Resolução No. 15/2016, de 09 de dezembro de 2016, do Conselho de Graduação da UFU estabeleceu orientações de elaboração e reformulação dos projetos pedagógicos dos cursos de graduação da UFU. Nela ficou estabelecida que a estrutura curricular de um curso é concretizada na forma adotada de organização dos seguintes componentes curriculares: Disciplinas, Trabalho de Conclusão de Curso, Atividades Acadêmicas Complementares, Práticas Específicas e Estágios Supervisionados. Sendo que a obrigatoriedade de inclusão de Trabalho de Conclusão de Curso, de Práticas Específicas e de Estágio Supervisionado na estrutura curricular está vinculada a sua exigência definida pelas Diretrizes Curriculares Nacionais próprias do curso. Além disso, o Projeto Pedagógico do curso poderá incluir Trabalho de Conclusão de Curso na estrutura curricular.

Por este Projeto Pedagógico, o Curso de Graduação em Matemática, grau Bacharelado, terá suas disciplinas agrupadas nos Núcleos de Formação Básica e Núcleo de Formação Específica, além de contar com os componentes curriculares: Trabalho de Conclusão de Curso e Atividades Acadêmicas Complementares. O curso, sob a responsabilidade da Faculdade de Matemática, terá uma estrutura curricular organizada em 8 períodos semestrais, composto por 36 disciplinas obrigatórias, sendo duas disciplinas oferecidas de um elenco variado de 9 disciplinas optativas. Para a integralização do Curso o aluno deverá cumprir uma carga horária de 2.520 horas em conteúdo dos Núcleos de Formação Básica e Específica (sendo que nestas estão computadas 270 horas em Prática como componente curricular), 120 horas em disciplinas optativas que estão no Núcleo de Formação Específica e 240 horas de formação acadêmico científico-cultural, num total de 2.880 horas, em período integral, durante quatro anos.

O quadro a seguir demonstra a forma como o currículo está organizado.

Núcleos de Formação	CH Total	Percentual
Núcleo de Formação Básica	1410	49%
Núcleo de Formação Específica	1110	39%
Núcleo de Formação Acadêmico-Científico-Cultural	240	8%
Disciplinas optativas (Núcleo de Formação Específica)	120	4%
TOTAL	2880	100%

VIII.1.1 - Núcleo de Formação Básica

Compõem o Núcleo de Formação Básica as disciplinas dos quatro primeiros períodos do curso de Matemática. Tal Núcleo é constituído de conhecimentos científicos de Matemática Superior que permitem a preparação para estudos mais avançados. Também estão integrados neste Núcleo os conhecimentos de natureza interdisciplinar. As Práticas Educativas agregadas às disciplinas desses semestres são desenvolvidas de forma presencial e, em sua grande maioria, de forma não presencial. Elas são consideradas importantes à formação do Bacharel, pois uma das possibilidades de campo de atuação desse profissional é o magistério superior.

Apresentamos a seguir um quadro onde se destaca o oferecimento de cada disciplina do Núcleo de Formação Básica com sua carga horária (Teórica e a Prática Educativa agregada).

DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS	CARGA HORÁRIA		
	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
Fundamentos de Matemática Elementar I	90	0	90
Fundamentos de Matemática Elementar II	90	0	90
Geometria Analítica	75	15	90
Seminários de Matemática Elementar - PROINTER I	0	90	90
Cálculo Diferencial e Integral I	90	0	90
Geometria Euclidiana Plana e Desenho Geométrico	90	0	90
Matemática Finita	60	15	75
Algoritmos e Programação	60	30	90
Cálculo Diferencial e Integral II	90	0	90
Geometria Euclidiana Espacial	60	0	60
Introdução à Teoria dos Números	60	0	60
Álgebra linear I	75	0	75
Informática e Ensino - PROINTER II	0	90	90
Cálculo Diferencial e Integral III	90	0	90
Física Básica I	90	0	90
Estruturas Algébricas I	75	0	75
Estatística e Probabilidade	60	15	75
TOTAIS	1155	255	1410

VIII.1.2 - Núcleo de Formação Específica

Conforme expresso nos objetivos do curso, a estrutura curricular do Curso de Graduação em Matemática, grau Bacharelado deve preparar seus graduados para a continuidade de seus estudos em nível de pós-graduação, visando tanto o desenvolvimento de pesquisa científica, quer dentro ou fora do ambiente acadêmico, ou ainda a capacitação de profissionais que atuem no ensino superior. Nesse contexto, a estrutura curricular deve conter disciplinas que ampliem a formação de conteúdos de Matemática, capacitando os graduados para enfrentar os desafios das rápidas transformações da sociedade, do mercado de trabalho e das condições de exercício profissional. O Núcleo de Formação Específica é constituído por disciplinas que têm esses objetivos.

Apresentamos a seguir um quadro onde se destaca o oferecimento de cada disciplina do Núcleo de Formação Específica com sua carga horária.

DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS	CARGA HORÁRIA		
	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL

DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS	CARGA HORÁRIA		
	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
Cálculo Diferencial e Integral IV	90	0	90
Cálculo Numérico	60	30	90
Estruturas Algébricas II	75	0	75
Física Básica II	90	0	90
Álgebra Linear II	60	0	60
Análise I	90	0	90
Funções de Variável Complexa	75	0	75
História da Matemática	60	0	60
Equações Diferenciais Ordinárias	60	0	60
Análise II	60	0	60
Topologia dos Espaços Métricos	90	0	90
Programação Linear	60	0	60
Geometria Diferencial	90	0	90
Análise III	60	0	60
Métodos Matemáticos	60	0	60
TOTAIS	1080	30	1110

VIII.1.2.1 - Disciplinas Optativas

O discente do Curso de Graduação em Matemática, grau Bacharelado deverá cursar 34 disciplinas obrigatórias e, pelo menos, duas disciplinas oferecidas de um elenco variado de optativas. Essas disciplinas optativas têm como objetivo garantir o desenvolvimento do potencial individual do aluno, visto que o aluno escolhe as que mais se enquadram nos seus interesses.

As disciplinas optativas compõem o Núcleo de Formação Específica e o estudante, para integralizar seu currículo, deverá cumprir carga horária de, no mínimo, 120 horas nessas disciplinas. O Colegiado do Curso entende que o melhor momento para que as disciplinas optativas sejam cursadas são os dois últimos períodos, entretanto não há pré-requisito para as disciplinas optativas. A tabela a seguir apresenta o elenco de disciplinas optativas para o Curso de Graduação em Matemática, grau Bacharelado.

DISCIPLINAS OPTATIVAS	CARGA HORÁRIA		
	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
Tópicos Especiais de Matemática	60	0	60
Geometria Hiperbólica	60	0	60
Teoria Axiomática dos Conjuntos	60	0	60
Matemática Financeira	60	0	60
Modelagem Matemática	60	0	60
Topologia Geral	60	0	60
Análise no \mathbb{R}^n	60	0	60
Álgebra	60	0	60
Língua Brasileiras de Sinais – LIBRAS I	30	30	60

VIII.1.3 - Núcleo de Formação Acadêmico-Científico-Cultural

O Núcleo de Formação Acadêmico-Científico-Cultural do Curso de Graduação em Matemática, grau Bacharelado da Universidade Federal de Uberlândia é constituído pelas seguintes componentes curriculares:

- Atividades Acadêmicas Complementares.
- Trabalho de Conclusão do Curso.

VIII.1.3.1 - Atividades Acadêmicas Complementares

As Atividades Acadêmicas Complementares, definidas na UFU como atividades de enriquecimento curricular, são obrigatórias na estrutura curricular do Curso de Graduação em Matemática, grau Bacharelado e referem-se àquelas de natureza acadêmica, culturais, artísticas, científicas ou tecnológicas que possibilitam a complementação da formação profissional do estudante, tanto no âmbito do conhecimento de diferentes áreas do saber, como no âmbito de sua preparação ética, política e humanística. Elas permitem que o aluno construa uma trajetória própria na sua formação, de acordo com suas expectativas e interesses, e também de acordo com as exigências da sociedade e do mercado de trabalho, mas não somente subordinada a estes. Estas atividades acadêmicas complementares são pensadas no sentido de imprimir dinamicidade e diversidade ao currículo do Curso de Graduação em Matemática, grau Bacharelado da UFU. Estas serão escolhidas e executadas pelo bacharelado, de forma a perfazer um total mínimo de 120 horas, correspondente a exigência mínima legal para efeito da integralização curricular do Curso de Graduação em Matemática, grau Bacharelado. A escolha e execução das atividades supracitadas serão balizadas por dez eixos orientadores de ações, a saber:

a) Participação em projetos e ou atividades de pesquisa:

O artigo 43 da LDB trata dos objetivos da educação superior, dentre estes destaca-se *“incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando ao desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da criação e difusão da cultura”*. Neste sentido, é salutar que o estudante do Curso de Graduação em Matemática, grau Bacharelado seja estimulado, orientado e se dedique, desde o início de seu curso, para ter bom rendimento acadêmico e com isto possa almejar a uma bolsa de iniciação científica. Vários são os órgãos de fomento à pesquisa, tais como o CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico); a FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais) e o INCTMat (Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Matemática), os quais têm concedido bolsas de Iniciação Científica aos nossos alunos de graduação. Naturalmente, com a crescente demanda de bolsas de iniciação científica, aliados à triste realidade de os órgãos de fomento nem sempre atenderem essa demanda, recomenda-se que aqueles projetos de iniciação científica não contemplados com bolsa e que apresentem mérito científico, sejam desenvolvidos no âmbito do PROMAT – Programa Institucional de Iniciação Científica, em conformidade com as disponibilidades de professores orientadores na Faculdade de Matemática. A participação em projetos e atividades de pesquisa durante a graduação desenvolve no aluno atitudes investigativas e instigadoras, e insere-o, de modo crítico, ao *modus operandi* do fazer-ciência.

b) Participação em projetos e ou atividades de extensão:

Segundo a LDB, *“as atividades de extensão, aberta à participação da população, visa à difusão das conquistas e benefícios resultantes da criação cultural e da pesquisa científica e tecnológica geradas na instituição”*. Desta forma, a execução delas deve ser fortemente estimulada. No âmbito da FAMAT, citamos como exemplo de atividades desta natureza a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas que envolvem o treinamento de

alunos do ensino básico. Além disso, considerando que as “empresas juniores” constituem um excelente laboratório para o graduando complementar sua formação profissional, recomenda-se a participação dos graduandos na estruturação, gerenciamento e execução de atividades de extensão vinculadas a tais empresas. Incentiva-se também que os graduandos participem das atividades de extensão promovidas pelo PET-Matemática.

c) Participação em eventos científico-culturais e artísticos:

Inúmeros e diversificados eventos científico-culturais e artísticos são realizados por todo o Brasil ou no exterior. No sentido de ampliar a vivência acadêmica e qualificação profissional, recomenda-se a participação de nossos discentes em tais eventos. Citamos, como exemplo de eventos desta natureza realizados na UFU ou próximo dela, os que seguem: Semana de Matemática, promovida anualmente pela FAMAT; Semana Acadêmica da UFU; Simpósio Internacional de Iniciação Científica da USP; Simpósios de Iniciação Científica, Colóquio Brasileiro de Matemática, promovido a cada dois anos pelo IMPA.

d) Participação em grupos de estudos temáticos sob orientação docente:

A formação de grupos de estudos temáticos, sob orientação docente, favorece, dentre outras coisas, a interdisciplinaridade, a pesquisa de novas metodologias de ensino e o desenvolvimento de pesquisa científica em ambiente coletivo, contribuindo desta forma para o enfrentamento de problemas que surgem no processo de ensino e aprendizagem.

e) Visitas orientadas a centros educacionais / empresariais em área específica:

Com o intuito de possibilitar ao aluno vivenciar novos ambientes de ensino, trocar experiências acadêmicas – científicas - culturais e ampliar as suas possibilidades de articular parcerias científicas ou projetar continuidade de estudos, é fundamental a participação dos estudantes em visitas orientadas a:

- Centros de Educação Especial (como por exemplo, o ICBC – Instituto de Cegos do Brasil Central / Uberaba, onde são desenvolvidas atividades de orientação aos profissionais da educação básica no sentido de buscar soluções para os problemas de aprendizagem que por ventura estejam ligados à baixa visão);
- Centros Acadêmicos e ou de Pesquisa (sendo estes de excelência reconhecida e de diversificadas áreas, tais como: Matemática Pura, Matemática Aplicada, Estatística e Educação Matemática, onde o graduando tenha oportunidade de vivenciar *in loco* as atividades desenvolvidas, as preocupações atuais dentro de cada área, a utilização de ferramental matemático na resolução de problemas práticos, as novas tendências e metodologias utilizadas e as dificuldades locais enfrentadas pelos educadores / pesquisadores. Como exemplo podemos citar os seguintes centros: IMPA–Instituto de Matemática Pura e Aplicada – Rio de Janeiro, RJ; LNCC-Laboratório Nacional de Computação Científica – Petrópolis, RJ; Instituto de Matemática e Estatística – UNICAMP- Campinas, SP; Unesp – Rio Claro, SP; USP - São Carlos, SP; UnB – Universidade de Brasília - Brasília, DF ou UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte, MG);
- Empresas, sendo estas públicas ou privadas, que tenham atividades que favoreçam uma visão interdisciplinar, associadas a utilização de ferramentas matemáticas, sejam técnicas estatísticas no controle da qualidade, no planejamento da produção e na tomada de decisões ou quais outras técnicas relacionadas a pesquisa operacional, modelagem, etc.

f) Exercício de monitoria:

Partindo do pressuposto de que “muito se aprende ensinando”, a atividade de monitoria, remunerada ou não, também é considerada como atividade acadêmica complementar por excelência, e sempre deverá ser incentivada.

g) Representação estudantil:

A participação oficial do aluno em atividades do Diretório Acadêmico do Curso de Graduação em Matemática, grau Bacharelado ou do Diretório Central dos Estudantes, como também na representação discente no âmbito do Colegiado de Curso ou Conselho da FAMAT contribui fortemente para a formação de sua mentalidade ética e política, sendo assim deve ser reconhecida em nível curricular. Vale destacar ainda, que ao mesmo tempo em que representa os alunos frente às Instituições de Ensino Superior, colocando-os a par dos vários problemas enfrentados por estas e das suas formas de enfrentamento, o aluno contribui para a construção de uma gestão educacional incluyente.

h) Disciplinas facultativas:

Poderão ser cursadas disciplinas em diversificados cursos da UFU, desde que a matrícula delas seja autorizada pelo Colegiado do Curso de Graduação em Matemática, grau Bacharelado e que estas estejam em conformidade com as normas acadêmicas da UFU.

i) Atividades acadêmicas a distância:

Visando democratizar e elevar o padrão de qualidade da educação brasileira, o Ministério da Educação - MEC, através da Secretaria de Educação à Distância - SEED, atualmente fomenta a incorporação de “tecnologias de informação e comunicação” e de técnicas e ações relacionadas com a “educação a distância”, aos cursos de formação de profissionais da educação. Dentre os vários programas e projetos atuais que a SEED promove e que poderão se configurar como atividade acadêmica complementar para os alunos do Curso de Graduação em Matemática, grau Bacharelado, destacamos os seguintes: o PAPED; o WEB EDUC; o PRÓ-INFO; o Salto Para o Futuro e o RIVED.

j) Participação em concursos:

O governo federal ou sociedades relacionadas a ele instituíram vários concursos com o objetivo de estimular a pesquisa, revelar talentos e investir em estudantes e profissionais que procurem novas alternativas para o enfrentamento de problemas educacionais brasileiros. Dentre eles citamos as Olimpíadas Universitárias de Matemática e o Prêmio Jovem Cientista. Assim, toda e qualquer participação de nossos discentes em atividades desta natureza que seja correlacionada com a área de matemática, ou venha a utilizar-se de ferramentas desta, serão reconhecidas como atividades complementares.

Finalmente, para que o aluno do Curso de Graduação em Matemática, grau Bacharelado possa optar por um conjunto de atividades complementares sem o perigo de uma “especialização precoce”, serão impostas limitações, quanto à carga horária, em cada um dos dez grupos de atividades acima descritos. Entendemos que esta postura garantirá escolhas bem diversificadas dando ao aluno a oportunidade de vivenciar múltiplas experiências acadêmicas e profissionais. A tabela abaixo expressa detalhadamente as limitações supracitadas.

CÓDIGO	ATIVIDADE ACADÊMICA COMPLEMENTAR	LIMITE MÁXIMO DE HORAS
GMA101	Participação em Projetos e ou Atividades de Pesquisa	90
GMA102	Participação em Projetos de Extensão	60

CÓDIGO	ATIVIDADE ACADÊMICA COMPLEMENTAR	LIMITE MÁXIMO DE HORAS
GMA103	Participação em Eventos Científico-Culturais e Artísticos	90
GMA104	Participação em Grupos de Estudo Temáticos sob orientação docente	60
GMA107	Visitas Orientadas	20
GMA106	Monitoria	60
GMA105	Representação Estudantil	20
GMA108	Disciplinas Facultativas	90
GMA109	Atividades Acadêmicas à Distância	60
GMA110	Participação em Concursos	30
Observação: O Aluno deverá desenvolver, no mínimo, uma carga horária total para essa componente curricular de 120 horas.		

VIII.1.3.2 - Trabalho de Conclusão de Curso

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), no contexto do Curso de Graduação em Matemática, grau Bacharelado, é definido como um tipo de atividade acadêmica, orientada por docente da carreira do magistério superior da UFU, que desenvolve, de modo sistemático, um tema específico, não necessariamente inédito, de interesse da futura atividade profissional do aluno e vinculado a uma das seguintes áreas: Matemática Pura ou Matemática Aplicada. O TCC será registrado por escrito na forma de um relatório técnico conclusivo ou de uma monografia, conforme a natureza da atividade a ser desenvolvida, que deverá expressar domínio do assunto abordado, capacidade de reflexão crítica e rigor técnico-científico. Terá por objetivos estimular a capacidade investigativa e produtiva do graduando e contribuir para a sua formação básica, profissional, científica, artística e sócio-política. O TCC poderá ser desenvolvido como uma atividade integrada a um projeto de iniciação científica, de extensão ou de ensino sob a orientação de um docente.

Na estrutura curricular do Curso de Graduação em Matemática, grau Bacharelado, o TCC será desenvolvido por meio de duas disciplinas fortemente articuladas e intituladas, Trabalho de Conclusão de Curso I (TCC-I) e Trabalho de Conclusão de Curso II (TCC-II), ambas com a mesma carga horária, desenvolvidas em semestres sucessivos e estruturadas de forma que os discentes, em um primeiro momento, tenham contato direto com os professores orientadores, conheçam algumas de suas propostas de projetos a serem desenvolvidos no TCC, bem como suas áreas específicas de interesse e atuação, optem por uma delas e estruturem, sob orientação, um projeto de trabalho. Posteriormente, tenham tempo hábil para realizar leituras e estudos não presenciais e possam efetivamente executar e concluir o projeto originalmente estruturado no TCC-I ao longo da disciplina TCC-II.

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO		
Período	Componente Curricular	Carga Horária
7º Período	Trabalho de conclusão de curso I	60
8º Período	Trabalho de conclusão de curso II	60
	TOTAL	120

Será de responsabilidade do Colegiado do Curso de Matemática elaborar as normas específicas do trabalho de conclusão de curso.

VIII.2 - Atendimento aos Requisitos Legais e Normativos

Há legislação específica de educação para relações étnico-raciais, educação em direitos humanos, educação ambiental. Abaixo, apresentamos um quadro que destaca quais componentes curriculares atendem tal legislação.

Legislação	Componente Curricular	Período
Educação para relações étnico-raciais	História da Matemática	6º Período
Educação em Direitos Humanos	Seminário de Matemática Elementar - PROINTER I	1º Período
	Informática e Ensino - PROINTER II	3º Período
Educação Ambiental	Cálculo Diferencial e Integral IV	5º Período

A estratégia 12.7 da meta 12 do Plano Nacional de Educação 2014-2024, aprovado pela Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, será cumprida pelos seguintes Componentes Curriculares: Seminário de Matemática Elementar - PROINTER I, Informática e Ensino - PROINTER II e Atividades Acadêmicas Complementares. Aqui também destacamos que a componente curricular "Línguas Brasileiras de Sinais - LIBRAS I" é optativa para o Curso de Matemática, grau Bacharelado.

VIII.3 - Fluxo Curricular e seu Quadro Síntese

A grade curricular do Curso de Graduação em Matemática, grau Bacharelado abaixo apresenta as componentes curriculares distribuídas por período, com informações de carga horária teórica e prática educativa agregada, seus pré-requisitos e correquisitos, natureza obrigatória ou optativa e Unidade Acadêmica ofertante.

ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA, GRAU BACHARELADO								
Per	Componente Curricular	Natureza	Carga Horária			Requisitos		Unid. Acad. Ofertante
			Teor.	Prática	TOTAL	Pré-Requisito	Correq	
1º	ENADE – Ingressante (*)	Obrigatória	-	-	-	-	Livre	-
	Fundamentos de Matemática Elementar I	Obrigatória	90	0	90	Livre	Livre	FAMAT
	Fundamentos de Matemática Elementar II	Obrigatória	90	0	90	Livre	Livre	FAMAT
	Geometria Analítica	Obrigatória	75	15	90	Livre	Livre	FAMAT
	Seminários de Matemática Elementar - PROINTER I	Obrigatória	0	90	90	Livre	Livre	FAMAT
2º	Algoritmos e Programação	Obrigatória	60	30	90	Livre	Livre	FACOM
	Cálculo Diferencial e Integral I	Obrigatória	90	0	90	Fundamentos de Matemática Elementar I	Livre	FAMAT
	Geometria Euclidiana Plana e Desenho Geométrico	Obrigatória	90	0	90	Livre	Livre	FAMAT
	Matemática Finita	Obrigatória	60	15	75	Livre	Livre	FAMAT
3º	Álgebra Linear I	Obrigatória	75	0	75	Livre	Livre	FAMAT
	Cálculo Diferencial e Integral II	Obrigatória	90	0	90	Cálculo Diferencial e Integral I	Livre	FAMAT
	Geometria Euclidiana Espacial	Obrigatória	60	0	60	Geometria Euclidiana Plana e Desenho Geométrico	Livre	FAMAT

**ESTRUTURA CURRICULAR DO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA, GRAU BACHARELADO**

Per	Componente Curricular	Natureza	Carga Horária			Requisitos		Unid. Acad. Ofertante
			Teor.	Prática	TOTAL	Pré-Requisito	Correq	
	Informática e Ensino – PROINTER II	Obrigatória	0	90	90	Algoritmos e Programação	Livre	FAMAT
	Introdução à Teoria dos Números	Obrigatória	60	0	60	Livre	Livre	FAMAT
4°	Cálculo Diferencial e Integral III	Obrigatória	90	0	90	Cálculo Diferencial e Integral II	Livre	FAMAT
	Estatística e Probabilidade	Obrigatória	60	15	75	Livre	Livre	FAMAT
	Estruturas Algébricas I	Obrigatória	75	0	75	Livre	Livre	FAMAT
	Física Básica I	Obrigatória	90	0	90	Livre	Livre	INFIS
5°	Cálculo Diferencial e Integral IV	Obrigatória	90	0	90	Cálculo Diferencial e Integral III	Livre	FAMAT
	Cálculo Numérico	Obrigatória	60	30	90	Cálculo Diferencial e Integral III e Algoritmos e Programação	Livre	FAMAT
	Estruturas Algébricas II	Obrigatória	75	0	75	Estruturas Algébricas I	Livre	FAMAT
	Física Básica II	Obrigatória	90	0	90	Física Básica I	Livre	INFIS
6°	Álgebra Linear II	Obrigatória	60	0	60	Álgebra Linear I	Livre	FAMAT
	Análise I	Obrigatória	90	0	90	Cálculo Diferencial e Integral II	Livre	FAMAT
	Equações Diferenciais Ordinárias	Obrigatória	60	0	60	Cálculo Diferencial e Integral IV	Livre	FAMAT
	Funções de Variável Complexa	Obrigatória	75	0	75	Cálculo Diferencial e Integral IV	Livre	FAMAT
	História da Matemática	Obrigatória	60	0	60	Cálculo Diferencial e Integral IV	Livre	FAMAT
7°	Análise II	Obrigatória	60	0	60	Análise I	Livre	FAMAT
	Programação Linear	Obrigatória	60	0	60	Álgebra Linear I e Cálculo Diferencial e Integral III	Livre	FAMAT
	Topologia dos Espaços Métricos	Obrigatória	90	0	90	Análise I	Livre	FAMAT
	Trabalho de Conclusão de Curso I	Obrigatória	60	0	60	1920 horas.	Livre	FAMAT
8°	Análise III	Obrigatória	60	0	60	Análise II	Livre	FAMAT
	ENADE – Concluinte (*)	Obrigatória	-	-	-	-	-	-
	Geometria Diferencial	Obrigatória	90	0	90	Equações Diferenciais Ordinárias	Livre	FAMAT
	Métodos Matemáticos	Obrigatória	60	0	60	Cálculo Diferencial e Integral IV	Livre	FAMAT

ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA, GRAU BACHARELADO								
Per	Componente Curricular	Natureza	Carga Horária			Requisitos		Unid. Acad. Ofertante
			Teor.	Prática	TOTAL	Pré-Requisito	Correq	
	Trabalho de Conclusão de Curso II	Obrigatória	0	60	60	Trabalho de Conclusão de Curso I	Livre	FAMAT
	Atividades Acadêmicas Complementares (**)	Obrigatória	-	-	120	Livre	Livre	-
	Disciplinas Optativas	Obrigatória	-	-	120	Livre	Livre	
COMPONENTES OPTATIVAS	Álgebra	Optativa	60	0	60	Livre	FAMAT	FAMAT
	Análise no \mathbb{R}^n	Optativa	60	0	60	Livre	Livre	FAMAT
	Geometria Hiperbólica	Optativa	60	0	60	Livre	Livre	FAMAT
	Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS I	Optativa	30	30	60	Livre	Livre	FACED
	Matemática Financeira	Optativa	60	0	60	Livre	Livre	FAMAT
	Modelagem Matemática	Optativa	60	0	60	Livre	Livre	FAMAT
	Teoria Axiomática dos Conjuntos	Optativa	60	0	60	Livre	Livre	FAMAT
	Tópicos Especiais de Matemática	Optativa	60	0	60	Livre	Livre	FAMAT
	Topologia Geral	Optativa	60	0	60	Livre	Livre	FAMAT
Observações:								
1. (*) O ENADE é componente curricular obrigatório, conforme Lei nº 10861, de 14 de abril de 2004 (Sinaes).								
2. Para cursar TCC-I é necessário que o aluno integralize 1920 horas.								
3. (**) As atividades acadêmicas complementares serão desenvolvidas ao longo do curso.								
4. O aluno deverá integralizar, no mínimo, 120 horas em disciplinas optativas.								

A tabela abaixo apresenta um quadro-síntese da estrutura curricular, a qual contém informações numéricas a respeito das cargas horárias totais e seus percentuais, por categorias dos componentes curriculares do Curso de Graduação em Matemática, grau Bacharelado.

QUADRO-SÍNTESE DA ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA, GRAU BACHARELADO		
COMPONENTES CURRICULARES	C.H. TOTAL	PERCENTUAL
Componentes Obrigatórios	2.520	88%
Componentes Optativas	120	4%
Trabalho de Conclusão de Curso	120	4%
Atividades Acadêmicas Complementares	120	4%
TOTAL	2.880	100%

Finalmente, apresentamos a representação gráfica do perfil de formação do Curso de Graduação em Matemática, grau Bacharelado.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA - CURSO DE BACHARELADO EM MATEMÁTICA									
1º P	2º P	3º P	4º P	5º P	6º P	7º P	8º P		
1-Fundamentos de Matemática Elementar I 90 0 90	5-Algoritmos e Programação 60 30 90	9-Álgebra Linear I 75 0 75	14-Cálculo Diferencial e Integral III 10 → 90 0 90	18-Cálculo Diferencial e Integral IV 14 → 90 0 90	22-Álgebra Linear II 9 → 60 0 60	27-Análise II 23 → 60 0 60	31-Análise III 27 → 60 0 60		
2-Fundamentos de Matemática Elementar II 90 0 90	6-Cálculo Diferencial e Integral I 1 → 90 0 90	10-Cálculo Diferencial e Integral II 6 → 90 0 90	15-Estruturas Algébricas I 75 0 75	19-Cálculo Numérico 5, 14 → 60 30 90	23-Análise I 10 → 90 0 90	28-Programação Linear 9, 14 → 60 0 60	32-Geometria Diferencial 24 → 90 0 90		
3-Geometria Analítica 75 15 90	7-Geometria Euclidiana Plana e Desenho Geométrico 90 0 90	11-Geometria Euclidiana Espacial 7 → 60 0 60	16-Física Básica I 90 0 90	20-Estruturas Algébricas II 15 → 75 0 75	24-Equações Diferenciais Ordinárias 18 → 60 0 60	29-Topologia dos Espaços Métricos 23 → 90 0 90	33-Métodos Matemáticos 18 → 60 0 60		
4-Seminários de Matemática Elementar - PROINTER I 0 90 90	8-Matemática Finita 60 15 75	12-Informática e Ensino - PROINTER II 5 → 0 90 90	17-Estatística e Probabilidade 60 15 75	21-Física Básica II 16 → 90 0 90	25-Funções de Variável Complexa 18 → 75 0 75	30-Trabalho de Conclusão de Curso I (*) → 60 0 60	34-Trabalho de Conclusão de Curso II 30 → 0 60 60		
		13-Introdução à Teoria dos Números 60 0 60			26-História da Matemática 18 → 60 0 60				
DISCIPLINAS OPTATIVAS									
1-Álgebra 60 0 60	2-Análise no R ⁿ 60 0 60	3-Geometria Hiperbólica 60 0 60	4-Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS I 30 30 60	5-Matemática Financeira 60 0 60	6-Modelagem Matemática 60 0 60	7-Teoria Axiomática dos Conjuntos 60 0 60	8-Tópicos Especiais de Matemática 60 0 60	9-Topologia Geral 60 0 60	
<p>LEGENDA</p> <p>1- NOME DISCIPLINA 2- CARGA HORÁRIA SEMESTRAL TEÓRICA 3- CARGA HORÁRIA SEMESTRAL PRÁTICA 4- CARGA HORÁRIA SEMESTRAL TOTAL 5- PRÉ-REQUISITOS</p> <p>Observações: 1. O ENADE é componente curricular obrigatório, conforme Lei nº 10861, de 14 de abril de 2004 (Sinaes). 2. (*) Para cursar o Trabalho de Conclusão de Curso I é necessário que o aluno integralize 1920 horas. 3. As atividades acadêmicas complementares serão desenvolvidas ao longo do curso. 4. O aluno deverá integralizar 120 horas em disciplinas optativas.</p>									

VIII.4 – Regras de Transição

O processo de implementação do novo currículo vincula os alunos ingressantes a partir do segundo semestre de 2018 na nova matriz curricular do Curso de Graduação em Matemática. O currículo vigente e o currículo novo serão ofertados paralelamente, havendo o gradual estabelecimento do novo fluxo curricular à medida que o currículo do Projeto Pedagógico de 2005 (doravante chamado de antigo currículo), for deixando de ser ofertado. A tabela abaixo ilustra como o antigo currículo (AC) será gradualmente substituído pelo novo currículo (NC), até deixar de ser ofertado, no primeiro semestre de 2022.

	2018-2	2019-1	2019-2	2020-1	2020-2	2021-1	2021-2	2022-1
1º Período	NC							
2º Período	AC	NC						
3º Período	AC	AC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
4º Período	AC	AC	AC	NC	NC	NC	NC	NC
5º Período	AC	AC	AC	AC	NC	NC	NC	NC
6º Período	AC	AC	AC	AC	AC	NC	NC	NC
7º Período	AC	AC	AC	AC	AC	AC	NC	NC
8º Período	AC	NC						

A fim de suprir eventuais demandas naturais do processo de modificação curricular, segue abaixo o quadro de equivalências no qual são apresentadas as disciplinas do novo currículo que poderão servir de componentes equivalentes para os componentes do currículo antigo. Sendo assim, os alunos retidos terão garantia de obterem matrícula em componentes curriculares equivalentes no currículo novo. É importante lembrar que o Colegiado do Curso tratará dos casos omissos a esta proposta.

Projeto Pedagógico de 2005						Sal do	Novo Currículo					
Per.	Código	Componente Curricular	Carga Horária				Per.	Código	Componente Curricular	Carga Horária		
			Teórica	Prática	Total					Teórica	Prática	Total
1º	GMA001	Fundamentos de Matemática Elementar 1	90	0	90	0	1º	Fundamentos de Matemática Elementar I	90	0	90	
	GMA002	Fundamentos de Matemática Elementar 2	75	15	90	0	1º	Fundamentos de Matemática Elementar II	90	0	90	
	GMA003	Geometria Analítica	75	0	75	+15	1º	Geometria Analítica	75	15	90	
	GMA038	Introdução à Ciência da Computação	90	0	90	0	2º	Algoritmos e Programação	60	30	90	
	GMA004	Introdução à Matemática	0	45	45	+45	1º	Seminários de Matemática Elementar - PROINTER I	0	90	90	
2º	GMA005	Cálculo Diferencial e Integral 1	90	0	90	0	2º	Cálculo Diferencial e Integral I	90	0	90	
	GMA006	Geometria Euclidiana Plana e Desenho Geométrico	75	15	90	0	2º	Geometria Euclidiana Plana e Desenho Geométrico	90	0	90	
	GMA007	Álgebra Linear I	75	0	75	0	3º	Álgebra Linear I	75	0	75	
	GMA008	Informática e Ensino	0	90	90	0	3º	Informática e Ensino - PROINTER II	0	90	90	
3º	GMA009	Cálculo Diferencial e Integral 2	90	0	90	0	3º	Cálculo Diferencial e Integral II	90	0	90	
	GMA010	Geometria Euclidiana	60	15	75	-15	3º	Geometria Euclidiana	60	0	60	

		Espacial							Espacial			
	GMA011	Introdução à Teoria dos Números	60	0	60	0	3°		Introdução à Teoria dos Números	60	0	60
	GMA012	Matemática Finita	60	15	75	0	2°		Matemática Finita	60	15	75
	GMA013	Física Básica 1	90	0	90	0	4°		Física Básica I	90	0	90
4°	GMA014	Cálculo Diferencial e Integral 3	90	0	90	0	4°		Cálculo Diferencial e Integral III	90	0	90
	GMA015	Física Básica 2	90	0	90	0	5°		Física Básica II	90	0	90
	GMA016	Estruturas Algébricas 1	75	0	75	0	4°		Estruturas Algébricas I	75	0	75
	GMA017	Estatística e Probabilidade	60	15	75	0	6°		Estatística e Probabilidade	60	15	75
	GMA014	Cálculo Diferencial e Integral 4	90	0	90	0	5°		Cálculo Diferencial e Integral IV	90	0	90
5°	GMA019	Cálculo Numérico	90	0	90	0	5°		Cálculo Numérico	60	30	90
	GMA052	Estruturas Algébricas 2	60	0	60	+15	5°		Estruturas Algébricas II	75	0	75
	GMA051	Álgebra Linear 2	60	0	60	0	6°		Álgebra Linear II	60	0	60
6°	GMA021	Análise 1	90	0	90	0	6°		Análise I	90	0	90
	GMA029	Funções de Variável Complexa	75	0	75	0	6°		Funções de Variável Complexa	75	0	75
	GMA054	Métodos Matemáticos	60	0	60	0	5°		Métodos Matemáticos	60	0	60
		Optativa 1	-	-	60	0	6°		Optativa I (**)	-	-	60
7°	GMA053	Análise 2	60	0	60	0	7°		Análise II	60	0	60
	GMA025	Equações Diferenciais Ordinárias Aplicadas	60	0	60	0	6°		Equações Diferenciais Ordinárias	60	0	60
	GMA034	Topologia dos Espaços Métricos	90	0	90	0	7°		Topologia dos Espaços Métricos	90	0	90
	GMA027	Trabalho de Conclusão de Curso 1	30	0	30	+30	7°		Trabalho de Conclusão de Curso I	60	0	60
		Optativa 2	-	-	60	0	8°		Optativa II	-	-	60
8°	GMA036	Análise 3	60	0	60	0	8°		Análise III	60	0	60
	GMA037	Geometria Diferencial	90	0	90	0	8°		Geometria Diferencial	90	0	90
	GMA030	História da Matemática	60	0	60	0	6°		História da Matemática	60	0	60
	GMA031	Trabalho de Conclusão de Curso 2	30	0	30	+30	8°		Trabalho de Conclusão de Curso II	0	60	60
Saldo Total						+120						

IX – Diretrizes Gerais para o Desenvolvimento Metodológico do Ensino

Considerando o conhecimento como algo em permanente elaboração e a aprendizagem como um processo dialético de ressignificações que se realiza na e pela reflexão contínua do estudante com a mediação do professor, optamos por metodologias de ensino que favoreçam a interação, o diálogo, o questionamento e a criatividade. A preocupação com a contextualização dos conteúdos a serem ensinados, a sua articulação com a pesquisa e com a extensão, o rigor teórico e referências éticas são, dentre outros, indicadores do desenvolvimento destas metodologias. Várias delas são vivenciadas ao longo do Curso de Graduação em Matemática, grau Bacharelado da UFU por meio dos diferentes componentes curriculares. As disciplinas presentes no curso utilizam-se de aulas expositivas, integradas em

sua maioria ao uso de múltiplos meios de comunicação, tais como: TV, vídeo, projetores de imagens, computadores ou laboratórios de ensino ou científicos. Estes meios são importantes aliados no planejamento, organização e elaboração das aulas, bem como possibilitam o tratamento de problemas reais e complexos, propiciando até mesmo a elaboração de conjecturas em determinadas situações-problema. Tal dinâmica propicia ao estudante as primeiras situações de reflexão e investigação.

Com a intenção de oportunizar atividades que desenvolvam nos estudantes a habilidade da comunicação escrita, expondo suas ideias de modo claro, organizado e em formato científico, a FAMAT oferece:

- *Matemática e Estatística em Foco*, ISSN: 2318-0552, revista eletrônica com corpo editorial, fluxo contínuo de submissão e revisão por pares dos trabalhos submetidos. É aberta a todos os alunos que queiram publicar seus trabalhos, sem obrigatoriedade para tal. Endereço eletrônico:
<http://www.seer.ufu.br/index.php/matematicaeestatisticaemfoco>;
- As disciplinas *Trabalho de Conclusão de Curso I* e *Trabalho de Conclusão de Curso II*, componentes curriculares obrigatórios, cujas caracterizações encontram-se no item VIII deste Projeto Pedagógico.

Para desenvolver a habilidade da comunicação oral e também a capacidade de arguição os estudantes terão oportunidade de expor os resultados de seus estudos em seminários e sessões de comunicação organizados pela Faculdade de Matemática em diferentes momentos: nos grupos de estudos, nas Semana de Matemática e Semana da Estatística, na Mostra IC e em outras sessões de Iniciação Científica.

Prevendo que o bacharel em matemática poderá atuar no ensino superior, este projeto pedagógico inclui no currículo do bacharelado a obrigatoriedade do aluno deste grau vivenciar, junto com os alunos da licenciatura, as atividades previstas na Resolução SEI 32/2017 do CONSUN, que trata do Projeto Institucional de Formação e Desenvolvimento do Profissional da Educação, nos quatro primeiros períodos do curso.

Paralelamente, como o bacharel deverá estar capacitado também para o mercado de trabalho não acadêmico, serão realizadas atividades com o objetivo de orientar os alunos nas várias possibilidades de carreira profissional dentro de sua formação específica, como as visitas monitoradas a empresas e centros de pesquisa. Para complementar essa orientação, o Colegiado do Curso de Graduação em Matemática, grau Bacharelado envidará esforços no sentido de promover atividades com a presença de profissionais liberais e docentes desta e de outras instituições, com o objetivo de debater sobre mercado de trabalho, habilidades específicas esperadas nos diferentes setores da economia, qual o perfil profissional de bacharel em matemática mais procurado na região, salários, expectativas, angústias, sucessos, insucessos, realização profissional, experiências concretas, e tudo o que possa ser de interesse para uma tomada de decisão consciente por parte do aluno sobre os diferentes rumos a seguir.

No Curso de Matemática, grau Bacharelado os alunos serão fortemente instigados a desenvolverem projetos de iniciação científica, nos quais estudarão temas de uma ou mais das três grandes áreas da matemática: a Álgebra, a Análise e a Geometria-Topologia. Nestes projetos os alunos, sob orientação dos professores, poderão vivenciar aplicações das teorias matemáticas nas mais diferentes áreas: análise de estabilidade de sistemas mecânicos; robótica; teoria de códigos; controle de qualidade da produção; biomatemática; ciências econômicas; telecomunicações; fenômenos ondulatórios; fenômenos difusivos; otimização; planejamento da produção; tomada de decisões; fluxos em redes; matemática e estratégias no mercado financeiro; computação; estatística e o clima; processamento e recuperação de

imagens; etc. Mais ainda, aos alunos do bacharelado serão dadas condições de iniciação à pesquisa em matemática pura e aplicada, nas áreas de Análise Funcional, Curvas Algébricas Planas, Geometria Diferencial, Sistemas Dinâmicos, Teoria dos Números, Singularidades, Análise Numérica, Equações Diferenciais, Teoria da Aproximação, etc.

Considerando a complexidade e o volume de cálculos necessários no tratamento de problemas concretos advindos das áreas acima citadas, os alunos que desenvolvem projetos de iniciação científica e que necessitem de máquinas mais eficientes, disporão do Laboratório de Cálculo Simbólico e Numérico.

X – Atenção ao estudante

A Universidade Federal de Uberlândia conta com a Pró-Reitoria de Assistência Estudantil (PROAE), órgão da administração superior, que tem por missão contribuir com o acesso, a permanência e a conclusão de curso da comunidade estudantil na UFU, por meio da implementação da Política de Assistência Estudantil voltada para inclusão social, produção de conhecimentos, formação ampliada, melhoria do desempenho acadêmico e da qualidade de vida, garantindo o direito à educação aos discentes. Assim como para todos os discentes da UFU, as ações da PROAE também estão disponíveis aos discentes do Curso de Graduação em Matemática.

Com abrangência mais local, o Curso de Graduação em Matemática promove várias atividades e programas de atenção aos estudantes, como monitorias, Programa de Educação Tutorial (PET), Mostra IC, Semana da Matemática e Semana da Estatística e outros.

Vale ressaltar que a Faculdade de Matemática conta com o Laboratório de Educação Matemática, o Laboratório de Cálculo Numérico e Simbólico e o Laboratório de Estatística Computacional, que entre outras coisas, visam a melhorar o ensino-aprendizagem.

XI – Diretrizes Gerais para os Processos de Avaliação

XI.1 – Avaliação do Processo Ensino-Aprendizagem

A prática de examinar norteia-se pelo desenvolvimento de ações pontuais, excludentes dos indivíduos envolvidos, seletivas e classificatórias. A prática avaliativa do processo de ensino-aprendizagem, presente neste Projeto Pedagógico, visa ao desenvolvimento de ações dinâmicas, formativas, processuais e diagnósticas. Avaliar é diagnosticar, perceber os avanços e as fragilidades no aprendizado dos discentes para que o processo de ensino seja redirecionado e reorganizado. Além disso, deverá ter continuidade para permitir a comparabilidade dos dados de um determinado momento a outro, revelando o grau de eficácia das medidas adotadas a partir dos resultados obtidos. A avaliação constitui-se num dos componentes do processo de ensinar e de aprender, articulando procedimentos avaliativos voltados para o desempenho do aluno, do professor e da própria adequação do trabalho pedagógico. Entretanto, segundo De Sordi, 2001, *“inaugurar uma nova cultura no campo da avaliação não é algo que se obtém por decreto. É conquista pessoal, posto que expressa a disposição individual de se manter em campo produzindo as condições objetivas e subjetivas necessárias à mudança coletiva”*. De fato, diante das mudanças empreendidas no Curso de Graduação em Matemática, grau Bacharelado a partir da implantação deste Projeto Pedagógico, faz-se necessária uma profunda reflexão a respeito do tema avaliação, não havendo como manter inalterada a prática avaliativa em funcionamento. Por certo, o simples fato da inclusão de novas e diversificadas componentes curriculares no curso, tais como as Atividades Complementares, o TCC, dentre outras, provocam mudanças de postura no processo de avaliar. As diretrizes do processo avaliativo de ensino-aprendizagem a serem

explicitadas neste projeto refletem as discussões e análises coletivas desenvolvidas sob o assunto, no âmbito da FAMAT. Todavia, entendemos que a operacionalização efetiva desta nova cultura avaliativa não deve se processar de forma impositiva, ela somente terá sucesso se houver envolvimento e disposição individual de todos os segmentos diretamente associados com o processo avaliativo. Entretanto, a Coordenação e o Colegiado do Curso estarão sempre a disposição de docentes e discentes para refletir, aprimorar e construir novas concepções avaliativas.

No sentido de subsidiar a formulação das propostas de avaliações presentes em cada uma das disciplinas ou atividades previstas na estrutura curricular do Curso de Graduação em Matemática, grau Bacharelado – UFU, destacamos os princípios e ou orientações gerais que seguem:

i. Quanto à dimensão pedagógica da avaliação.

As propostas devem contemplar a “avaliação de diagnóstico” (realizada geralmente no início da disciplina ou atividade, objetivando-se determinar se o aluno tem domínio sobre os pré-requisitos necessários, podendo os seus resultados condicionar o planejamento previsto) e a “avaliação formativa” (a qual ocorre em diversos momentos do processo de ensino-aprendizagem, objetivando-se verificar até que ponto os objetivos previamente estabelecidos estão sendo alcançados, permitindo ao professor introduzir as necessárias correções ou inflexões na sua estratégia de ensino).

ii. Quanto às finalidades e importância da avaliação.

As propostas devem ser formuladas de modo:

- a) Que a avaliação seja encarada como uma parte do processo de ensino-aprendizagem, com tarefas de avaliação capazes, ao mesmo tempo, de gerar novas oportunidades de aprender e de constituir fontes de informação essenciais tanto para o professor como para o aluno;
- b) Que a avaliação se constitua numa base para decisões e medidas a tomar, tanto quanto ao ajuste do modo de estudar do aluno ou de organizar o ensino do professor;
- c) Que a avaliação contemple não somente aspectos do conhecimento matemático, mas também suas interligações;
- d) Que a avaliação deva ser consistente com os objetivos, os métodos e os principais tipos de atividades do currículo;
- e) Que a avaliação deva ter um caráter positivo, isto é, focar aquilo que o aluno já é capaz de fazer em vez daquilo que ele ainda não sabe, não se requerendo necessariamente o mesmo nível de desenvolvimento a todos os alunos;
- f) Que a avaliação, nas formas e instrumentos que utiliza, não deva depender somente das possibilidades de se atribuírem classificações quantitativas aos alunos;
- g) Que a avaliação deva ocorrer num ambiente de transparência e confiança, no qual as críticas e sugestões sejam encaradas como naturais.

iii. Quanto aos procedimentos de avaliação.

Dada a diversidade e as especificidades das disciplinas e ou atividades desenvolvidas no Curso de Graduação em Matemática, grau Bacharelado, os procedimentos inclusos nas propostas de avaliação associadas a elas necessariamente contemplarão ações de natureza heterogênea, salienta-se, todavia, entre outros aspectos, que é preciso:

- a) Focar uma grande variedade de tarefas matemáticas e adotar uma visão holística da Matemática, em vez de focar capacidades específicas e isoladas organizadas numa matriz de conteúdo / objetivos comportamentais;
- b) Recorrer a vários métodos de avaliação, incluindo formas escritas, orais e de demonstração com uso de computadores e materiais manipuláveis, em vez de utilizar apenas testes escritos.

iv. Quanto aos critérios, instrumentos e periodicidade da avaliação.

Por entender que o processo de avaliação é uma ação contínua, recomenda-se que as propostas de avaliação sejam estruturadas de forma que a avaliação não somente ocorra em momentos pré-estabelecidos, tipicamente no final da disciplina ou da atividade em desenvolvimento, mas ao longo desta, com no mínimo a aplicação de três momentos de avaliação. Naturalmente não será suprimida a possibilidade da aplicação de instrumentos avaliativos tradicionais (provas escritas, individuais, sem consulta e com tempo limitado), mas devem-se, respeitando as peculiaridades da disciplina e os objetivos a serem alcançados, incorporar instrumentos avaliativos diversos. Assim, como sugestões destacam-se: relatórios e ensaios (ora individuais ora em pequenos grupos) que os alunos elaboram sobre problemas e situações-problemas; produtos gerados no decorrer dos projetos desenvolvidos no curso; testes em duas fases; apresentações orais, por um aluno ou um grupo, do modo como resolveram um problema ou realizaram um trabalho, seguidas de discussão coletiva; questionários ou entrevistas; observações do trabalho dos alunos nas aulas, seguidas de discussão coletiva alunos-professor. No sentido de exemplificar algumas características próprias de um dos instrumentos acima listados, vamos explicitá-las quanto aos “testes em duas fases”: a ideia consiste em elaborar um teste que o aluno responde em dois momentos: num primeiro momento, na sala de aula, com limitação de tempo e sem quaisquer indicações do professor; num segundo momento, dispondo de mais tempo e dos comentários que o professor formulou ao avaliar as respostas iniciais na primeira correção. Para tirar proveito das potencialidades do teste em duas fases, o enunciado deve incluir questões de dois tipos: (1) perguntas de interpretação ou exigindo justificativas e problemas de resolução relativamente breves; (2) questões abertas e problemas requerendo alguma investigação e respostas mais desenvolvidas. A expectativa, na primeira fase, é que os alunos resolvam as questões do tipo (1) e comecem a trabalhar as questões do tipo (2) e que, na segunda fase, corrijam ou melhorem as respostas das questões do tipo (1), além de desenvolverem as questões do tipo (2). A avaliação que o professor faz daquilo que o aluno produziu integra as duas fases do processo, considerando tanto as respostas iniciais quanto às da segunda fase, com a consciência de que a segunda fase não é um mero “truque” para obrigar os alunos a corrigirem os erros, mas sim uma parte essencial e insubstituível do instrumento. Estes testes em duas fases permitem captar mais aspectos relevantes sobre a aprendizagem sem se perder o tipo de informação que é recolhido através das provas habituais. Além disso, geram novas oportunidades de aprender, assumindo um caráter mais positivo, auxiliando os alunos a encarar as críticas e sugestões como algo que é inerente ao próprio processo de aprendizagem.

A recomendação de que a avaliação deva ser diversificada não traduz um apelo à multiplicação de formas e instrumentos de avaliação, de fato pretende-se destacar que, em um percurso de formação acadêmica em matemática, onde um aluno seja solicitado a escrever um texto, a elaborar um relatório sobre um dado projeto, a participar de uma discussão sobre uma situação-problema, a fazer alguma reflexão sobre os múltiplos aspectos humanos, cognitivos, éticos e políticos envolvendo o ensino de matemática e a sua própria relação com esta disciplina, representam uma formação enriquecida tanto em termos de aprendizagem como de avaliação.

Sejam quais forem os instrumentos que o professor venha a utilizar na prática avaliativa, ele deverá apresentar aos alunos claramente os critérios que utilizará quando da análise dos resultados destes. Como parâmetros à elaboração de critérios por parte do professor, quando da sua proposta de avaliação para uma dada disciplina ou atividade curricular, destacam-se:

- a) Clareza, organização e originalidade do material produzido;
- b) A qualidade da argumentação / justificativas apresentadas;
- c) A diversidade, a abrangência e representatividade dos temas escolhidos;
- d) A relevância e correção dos aspectos matemáticos envolvidos;
- e) A pertinência e viabilidade da resposta em relação com a situação proposta.

Agora, com o entendimento de que a prática avaliativa deve ser uma ação também direcionada a avaliação docente e ao processo de auto avaliação discente e ou docente, este presente Projeto Pedagógico estimula ainda a aplicação de instrumentos de avaliação neste contexto. Foram, então, estruturadas duas fichas de avaliação a serem aplicadas nas disciplinas do Curso de Graduação em Matemática, grau Bacharelado ao final de cada semestre letivo.

Desta forma, os docentes poderão encaminhar à Coordenação do Curso ao final de cada semestre para apreciação no Colegiado do Curso e no Núcleo Docente Estruturante a ficha “Auto Avaliação Docente” (veja Formulário abaixo). Ao final de cada semestre, será também apreciado no Colegiado do Curso e Núcleo Docente Estruturante a “Avaliação de Desempenho Docente” dos professores que ministraram disciplinas no curso. Este último é um questionário eletrônico respondido pelos discentes.

AUTO-AVALIAÇÃO DOCENTE

Professor: _____ Disciplina: _____

Semestre/Ano: _____

1) Caso venha a ministrar novamente esta disciplina ou como sugestão para outros professores que venham a ministrar a disciplina, você gostaria de promover algum tipo de mudança ou inovação? Por que?

2) Durante a aprendizagem semestral, houve alguma dificuldade ou ocorrência em relação aos alunos que mereça destaque?

3) Você possui alguma sugestão com respeito ao relacionamento professor–aluno?

XI.2 – Avaliação do Curso

Entendemos que o acompanhamento e a avaliação de um curso de graduação são tarefas de tal modo essenciais que não podem restringir-se a um único e privilegiado instrumento como o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE). É necessário estimular o processo de autocrítica das instituições formadoras, com vistas a garantir a qualidade de seus projetos e o estabelecimento de compromissos com a sociedade, explicitando as diretrizes do projeto pedagógico e os fundamentos de um programa sistemático e participativo de avaliação, que permita o constante reordenamento, consolidação e/ou reformulação das ações, na perspectiva de uma universidade integrada ao momento histórico em que se insere. Paralelamente, entendemos também ser essencial a estruturação de instrumentos de avaliação institucional, de forma a contemplar todos os elementos que compõem a vida universitária: ensino, pesquisa, extensão, administração, qualidade das aulas, laboratórios, titulação do corpo docente, biblioteca, registros escolares, livrarias, serviços, organização do poder, ambiente físico, espírito e as tendências da vida acadêmica, dentre outros.

A avaliação institucional e dos cursos deve respeitar e qualificar as diferenças relativas às disfunções existentes no país. Este processo deve prestar-se basicamente para auxiliar na identificação de características e na formulação de políticas, ações e medidas institucionais que impliquem o atendimento específico ou subsídios para minimizar insuficiências encontradas e aperfeiçoar o conjunto.

No âmbito do Curso de Graduação em Matemática, grau Bacharelado - UFU, sempre em articulação com o Núcleo Docente Estruturante, adotaremos alguns instrumentos e ou ações no sentido da construção de indicadores avaliativos adequados do curso, acompanhados de uma abordagem analítico-interpretativa que forneçam significado às informações fidedignas, a saber:

- i. Estruturação do “Seminário de Avaliação do Curso”, com periodicidade bienal, onde serão desenvolvidos debates coletivos, via mesas-redondas e palestras plenárias, envolvendo alunos, técnicos administrativos e professores da FAMAT. Nele serão analisados aspectos gerais do desenvolvimento do Projeto Pedagógico do Curso.
- ii. Estruturação do “Banco de Dados de Ex-Alunos”, que se constitui num arquivo de informações, obtido via a Internet, referente à vida profissional dos egressos do Curso de Matemática a partir da implementação do presente projeto. Busca-se com isto obter informações atualizadas e avaliar a inserção de nossos egressos no mercado de trabalho, bem como em cursos de pós-graduação, favorecendo uma análise comparativa das reais demandas de mercado e as qualificações profissionais oferecidas no Curso.
- iii. Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade): O Enade é componente curricular obrigatório dos cursos de graduação, sendo a participação do estudante condição indispensável para integralização curricular. Ele está fundamentado nas seguintes leis e portarias:
 - a) Lei nº 10861, de 14 de abril de 2004: Criação do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes).
 - b) Portaria nº 2051, de 9 de julho de 2004 (Regulamentação do Sinaes).
 - c) Portaria nº 107, de 22 de julho de 2004 (Regulamentação do Enade).

O objetivo do Enade é avaliar o desempenho dos estudantes com relação aos conteúdos programáticos previstos nas Diretrizes Curriculares dos Cursos de Graduação, o desenvolvimento de competências e habilidades, bem como o nível de atualização dos estudantes com relação à realidade brasileira e mundial.

O Enade, integrante do Sinaes, é um instrumento que compõe os processos de avaliação externa, orientados pelo MEC e é utilizado no cálculo do Conceito Preliminar do Curso (CPC).

XII – Acompanhamento egressos

Anualmente a Faculdade de Matemática oferece a “Semana da Matemática e Semana da Estatística” e regularmente a Faculdade oferece/organiza eventos nacionais como por exemplo “Matemática e Estatística do Planeta Terra (2013)” e o “Colóquio de Matemática da Região Sudeste (2015)”. Temos como objetivos no oferecimento destes eventos a divulgação e a integração científica, através do intercâmbio entre discentes, docentes e pesquisadores de Matemática e áreas afins, promovendo assim, reflexões sobre ensino, pesquisa e extensão, envolvendo as áreas de Matemática Pura e Aplicada, Educação Matemática e Estatística. Desta forma, estes eventos valorizam a interdisciplinaridade entre as diferentes áreas do conhecimento, oferecendo oportunidades de formação continuada aos egressos dos cursos de Matemática, grau Bacharelado. Estes eventos também tem como objetivo estreitar as relações entre os egressos, atuais estudantes e professores.

A FAMAT também desenvolve atividades de aperfeiçoamento para os egressos através de seus programas de Mestrados, e projetos de extensão cadastrados no Sistema de Informação de Extensão da Pró-Reitoria de Extensão e Cultura. Além destes, a participação de egressos como colaboradores em projetos relacionados aos PROINTER, Maratonas de Matemática, seminários regulares e cursos de aperfeiçoamento são atividades incentivadas.

Serão mantidos espaços online, como o site institucional, páginas em redes sociais, e-mail institucional da coordenação do curso e direção da FAMAT, para contato e permanente acesso de egressos com o Curso de Graduação em Matemática, grau Bacharelado. Através

- [13] De SORDI, Mara Regina L. *Alternativas propositivas no campo da avaliação: por que não?* In: CASTANHO, Sérgio; CASTANHO, Maria Eugênia (orgs.). *Temas e textos em metodologia do Ensino Superior*. Campinas, SP: Papirus, 2001.
- [14] UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. Conselho de Graduação. Resolução nº 31, de 15 de julho de 2011. Dispõe sobre a elaboração e formatação das Fichas de Componentes Curriculares dos Projetos Pedagógicos dos Cursos de Graduação da Universidade Federal de Uberlândia. Disponível em: <<http://www.reitoria.ufu.br/Resolucoes/resolucaoCONGRAD-2011-31.pdf>>. Acesso em: abr. 2018.
- [15] UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. Conselho de Graduação. Resolução nº 15, de 9 de dezembro de 2016. Dispõe sobre a elaboração e/ou reformulação de Projetos Pedagógicos de Cursos de Graduação, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.reitoria.ufu.br/Resolucoes/resolucaoCONGRAD-2016-15.pdf>>. Acesso em: abr. 2018.
- [16] UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. Conselho Universitário. Resolução SEI nº 32, de 24 de novembro de 2017. Dispõe sobre o Projeto Institucional de Formação e Desenvolvimento do Profissional de Educação. Disponível em: <<http://www.reitoria.ufu.br/Resolucoes/resolucaoCONSUN-2017-32.pdf>>. Acesso em: abr. 2018.
- [17] UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. Pró-Reitoria de Graduação. Diretoria de Ensino. *Orientações gerais para elaboração de projetos pedagógicos de cursos de graduação*. 2. ed., 2016. Disponível em: <http://www.prograd.ufu.br/sites/prograd.ufu.br/files/media/arquivo/guiaorientacoesgerais_elab_projetos_ped_2018_digital.pdf>. Acesso em: abr. 2018.



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA ELEMENTAR I	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 90	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 90

OBJETIVOS

Objetivo geral: Formalizar, com rigor matemático, os conceitos de conjunto, relação e função.

Objetivos específicos: Demonstrar propriedades de conjuntos; demonstrar propriedades de números naturais através do princípio de indução finita; identificar e classificar um número real através de sua representação decimal; resolver equações e inequações em \mathbf{R} ; classificar os diversos tipos de relações, especialmente as relações de equivalência e as relações de ordem; classificar os diversos tipos de funções; explorar gráficos de funções.

EMENTA

Conjuntos; números naturais e números inteiros; números reais; relações; funções.

PROGRAMA

1. CONJUNTOS

- 1.1. Relação de pertinência.
- 1.2. Igualdade de conjuntos.
- 1.3. Subconjuntos.
- 1.4. Operações com conjuntos: complementar, intersecção, reunião, diferença.
- 1.5. Conjunto das partes de um conjunto.

2. NÚMEROS NATURAIS

- 2.1. Operações de adição e multiplicação e a relação de ordem usual em \mathbf{N} .
- 2.2. 1º Princípio de indução finita.
- 2.3. 2º Princípio de indução finita.
- 2.4. Demonstração por indução.

3. NÚMEROS INTEIROS

- 3.1. Números negativos: as origens.
- 3.2. Operações e relação de ordem em \mathbf{Z} .

4. NÚMEROS RACIONAIS

- 4.1. Conjunto Q dos números racionais: definição e operações.
- 4.2. Representação decimal dos números racionais; dízimas periódicas.

5. NÚMEROS REAIS

- 5.1. Conjunto R dos números reais: definição, operações e relação de ordem.
- 5.2. Números irracionais.
- 5.3. Intervalos.
- 5.4. Desigualdades.
- 5.5. Valor absoluto.
- 5.6. Desigualdade triangular.
- 5.7. Equações e inequações.

6. RELAÇÕES

- 6.1. Produto cartesiano.
- 6.2. Relações binárias: definição, domínio e imagem de uma relação.
- 6.3. Representação gráfica de uma relação.
- 6.4. Inversa de uma relação.
- 6.5. Relação sobre um conjunto: relações reflexivas, relações simétricas, relações transitivas, relações antissimétricas.
- 6.6. Relações de equivalência e conjunto quociente.
- 6.7. Relações de ordem.

7. FUNÇÕES

- 7.1. Definição e exemplos.
- 7.2. Domínio, imagem e contradomínio de uma função.
- 7.3. Gráfico de uma função.
- 7.4. Funções especiais: funções afins, funções quadráticas, funções polinomiais, função modular.
- 7.5. Funções injetoras, sobrejetoras e bijetoras.
- 7.6. Composição de funções e função inversa.
- 7.7. Funções exponenciais e logarítmicas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DOMINGUES, H. H.; IEZZI, G. *Álgebra moderna*. São Paulo: Atual, 1995.

IEZZI, G.; MURAKAMI, C. *Fundamentos de matemática elementar*. São Paulo: Atual, 1977-1985. v. 1.

LIMA, E. L.; CARVALHO, P. C. P.; WAGNER, E.; MORGADO, A. C. *A matemática do ensino médio*. Rio de Janeiro: SBM, 1997-2006. v. 1.

STEWART, J. *Cálculo*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2014. v. 1.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ALENCAR FILHO, E. *Teoria elementar dos conjuntos*. São Paulo: Nobel, 1978.

DOMINGUES, H. H. *Fundamentos de aritmética*. São Paulo: Atual, 1991.

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. *Cálculo A: funções, limite, derivação, integração*. São Paulo: Prentice Hall, 2006.

GERÔNIMO, J. R.; FRANCO, V. S. *Fundamentos de matemática*. Maringá: EDUEM, 2008.

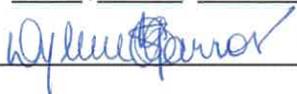
HEFEZ, A. *Elementos de aritmética*. Rio de Janeiro: SBM, 2006.

MONTEIRO, L. H. J. *Elementos de álgebra*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1978.

THOMAS, G. B. *Cálculo*. São Paulo: Addilson Wesley, 2009. v. 1.

APROVAÇÃO

25 / 04 / 2018

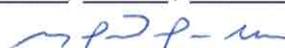


Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA

Prof. Dra. Dylene Agda Souza de Barros
Coordenadora do Curso de Graduação em Matemática
Portaria R N° 107/2017

25 / 04 / 2018



Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Matemática

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica

(que oferece o componente curricular)



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA ELEMENTAR II	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 90	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 90

OBJETIVOS

Objetivo geral: Estudar noções elementares de lógica, trigonometria, números complexos e polinômios com rigor matemático, preparando o futuro professor à prática docente de tal conteúdo.

Objetivos específicos: Trabalhar com noções elementares de lógica de forma rigorosa; compreender o que é um teorema e o que é a demonstração do mesmo. Utilizar as relações trigonométricas num triângulo qualquer para resolver problemas geométricos e algébricos; estudar as principais propriedades das funções trigonométricas. Estabelecer a interpretação geométrica dos números complexos, resolver equações polinomiais em \mathbb{C} .

EMENTA

Noções elementares de lógica; trigonometria e números complexos; polinômios e equações polinomiais.

PROGRAMA

1. NOÇÕES ELEMENTARES DE LÓGICA

- 1.1. Sentenças matemáticas, negação e conectivos.
- 1.2. Tabelas verdade.
- 1.3. Condicionais.
- 1.4. Tautologias e proposições logicamente falsas.
- 1.5. Relações de implicação e de equivalência.
- 1.6. Sentenças abertas e quantificadores.
- 1.7. Negação de proposições compostas e condicionais.
- 1.8. Definições.
- 1.9. Teoremas: hipótese e tese, condição necessária e suficiente, recíproca, generalização, tipos de teorema (corolário, lema, proposição).
- 1.10. Técnicas de demonstração.

2. TRIGONOMETRIA

- 2.1. Arcos e ângulos: medidas de arcos de circunferência, medidas de ângulos de duas semirretas, ciclo

trigonométrico.

2.2. Funções circulares: funções periódicas, funções seno, cosseno, tangente, cotangente, secante e cossecante.

2.3. Relações trigonométricas fundamentais.

2.4. Redução ao primeiro quadrante.

2.5. Fórmulas de adição e subtração de arcos e transformação de soma em produto.

2.6. Equações trigonométricas. Funções trigonométricas inversas.

2.7. Inequações trigonométricas.

2.8. Relações trigonométricas num triângulo qualquer (Leis dos Cossenos e Senos).

3. NÚMEROS COMPLEXOS

3.1. Definição, operações, interpretação geométrica.

3.2. Módulo e conjugado de um número complexo; propriedades.

3.3. Forma polar de um número complexo e Fórmulas de De Moivre.

3.4. Raízes n-ésimas.

4. POLINÔMIOS E EQUAÇÕES POLINOMIAIS

4.1. Definição.

4.2. Igualdade e operações (adição, subtração e multiplicação).

4.3. Grau.

4.4. Algoritmo da divisão para polinômios.

4.5. Divisão por binômios do 1º grau: Teorema de D'Alembert, Dispositivo prático de Briot-Ruffini.

4.6. Teorema Fundamental da Álgebra.

4.7. Relações entre coeficientes e raízes (Relações de Girard).

4.8. Raízes reais e complexas de polinômios com coeficientes reais.

4.9. Raízes racionais de polinômios com coeficientes inteiros (Critério de Eisenstein).

4.10. Soluções por radicais das equações polinomiais de graus 3.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DO CARMO, M. P.; MORGADO, A. C. E WAGNER, E. *Trigonometria e Números Complexos*. Rio de Janeiro: SBM, 2005.

IEZZI, G. *Fundamentos de matemática elementar*. São Paulo: Atual, 1985. v. 6.

IEZZI, G.; MURAKAMI, C. *Fundamentos de matemática elementar*. São Paulo: Atual, 1985. v. 1.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ÁVILA, G. *Variáveis complexas e aplicações*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2000.

DEVLIN, K. *Sets, functions and logic: an introduction to abstract mathematics*. London: Chapman & Hall, 2004.

IEZZI, G. *Fundamentos de matemática elementar*. São Paulo: Atual, 1985. v. 3.

LIMA, E. L.; CARVALHO, P. C. P.; WAGNER, E.; MORGADO, A. C. *A Matemática do ensino médio*. Rio de Janeiro: SBM, 1997-2006. v. 1.; v. 3.

MONTEIRO, L. H. J. *Elementos de álgebra*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1978.

MORAIS FILHO, D. C. *Um convite à matemática: fundamentos-lógicos, com técnicas de demonstração, notas históricas e curiosidades*. Campina Grande: EDUFPG, 2007.

APROVAÇÃO

25 / 04 / 2018



Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
Prof. Dra. Dylene Agda Souza de Barros
Coordenadora do Curso de Graduação em Matemática
Portaria R N° 107/2017

25 / 04 / 2018



Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Matemática
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica
Prof. Dr. Marcio Colombo Ferraz
Diretor da Unidade Acadêmica
Portaria R N° 412/18
(que oferece o componente curricular)



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: GEOMETRIA ANALÍTICA	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 75	CH TOTAL PRÁTICA: 15	CH TOTAL: 90

OBJETIVOS

Objetivos Gerais: Utilizar a álgebra de vetores para o estudo da Geometria Plana e Espacial.

Objetivos das atividades vinculadas a práticas educativas: Desenvolver atividades de resolução de situações problemas em geometria, onde a utilização da álgebra seja um meio privilegiado de solução, como também um elemento integrador entre o estudo da Geometria e Álgebra. Desenvolver atividades que estimulem o entendimento dos tópicos estudados na disciplina e incentivem o aperfeiçoamento da prática docente de futuros professores de Matemática. Desenvolver atividades que estimulem a contextualização e interdisciplinaridade dos conteúdos de geometria estudados na disciplina.

EMENTA

Vetores no plano e no espaço; Retas no plano e no espaço; Planos; Posições relativas entre retas; Posições relativas entre retas e planos; Posições relativas entre planos; Distâncias e ângulos; Coordenadas Polares e Esféricas; Cônicas; Superfícies Quádricas; Geração de Superfícies.

PROGRAMA

- 1 VETORES**
 - 1.1 Conceito de vetor
 - 1.2 Operações com vetores
 - 1.3 Vetores no R^2 e no R^3
 - 1.4 Produto escalar e ângulo entre vetores
 - 1.5 Produto vetorial
 - 1.6 Produto misto
- 2 RETAS**
 - 2.1. Equação vetorial e equações paramétricas
 - 2.2. Equações simétricas e equações reduzidas
 - 2.3. Ângulo entre duas retas
 - 2.4. Posições relativas de duas retas

3 PLANOS

- 3.1. Equação vetorial e equações paramétricas
- 3.2. Equação geral
- 3.3. Vetor normal a um plano
- 3.4. Ângulo entre dois planos
- 3.5. Ângulo entre uma reta e um plano
- 3.6. Interseção de dois planos

4 DISTÂNCIAS

- 4.1. Entre dois pontos
- 4.2. Entre ponto e reta
- 4.3. Entre ponto e plano
- 4.4. Entre duas retas
- 4.5. Entre reta e plano
- 4.6. Entre dois planos

5 CÔNICAS

- 5.1. Reta, circunferência, elipse, parábola e hipérbole
- 5.2. Seções cônicas
- 5.3. Translação e rotação de eixos
- 5.4. Aplicação das translações e rotações ao estudo da equação $Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$

6 QUÁDRICAS E OUTRAS SUPERFÍCIES

- 6.1. Superfícies quádricas (forma reduzida)
- 6.2. Superfícies esféricas
- 6.3. Superfícies cilíndricas
- 6.4. Superfícies cônicas
- 6.5. Superfícies de rotação

7 COORDENADAS POLARES E ESFÉRICAS

- 7.1. O sistema de coordenadas polares
- 7.2. Transformações de coordenadas polares em coordenadas cartesianas e vice-versa
- 7.3. Equações polares das cônicas
- 7.4. O sistema de coordenadas esféricas.
- 7.5. Transformações de coordenadas esféricas em coordenadas retangulares e vice-versa.

Atividades vinculadas à Prática Educativa:

Deseja-se que as atividades relacionadas à prática educativa do curso de Matemática sejam desenvolvidas através de ações integradas com a participação contínua dos alunos. Pretende-se promover a articulação teoria-prática na formação do estudante, articulando e aprofundando temáticas que consolidem os objetivos da formação de professor nas diversas áreas que compõem a estrutura curricular do Curso de Matemática, possibilitando que o estudante seja capaz de refazer o processo de pesquisa, discutindo essa específica metodologia de ensino-aprendizagem e seus resultados e consequências, tendo em vista ampliar a compreensão a respeito dos contextos educacionais e de seus condicionantes e dando elementos para que sejam desenvolvidos materiais e resultados para a prática docente.

No decorrer do curso, são incentivadas:

- 1) Atividades que promovam a construção das cônicas utilizando material concreto para, além de estimular o entendimento das propriedades destes objetos, promovam o aperfeiçoamento da prática docente de futuros professores de Matemática.

2) Elaboração, por parte dos estudantes, de projetos que contextualizem os tópicos da disciplina. Como exemplo, podemos citar: Lei de Kepler, geometria do globo terrestre, construções arquitetônicas e reflexão nos focos das cônicas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BOULOS, P. *Geometria analítica: um tratamento vetorial*. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2005.

STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. *Geometria analítica*. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987.

WINTERLE, P. *Vetores e geometria analítica*. São Paulo: Makron Books do Brasil, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

LIMA, E. L. *Geometria analítica e álgebra linear*. Rio de Janeiro: IMPA, 2001.

LIMA, E. L. *Coordenadas no espaço*. Rio de Janeiro: SBM, 1993.

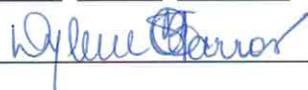
SANTOS, N. M. *Vetores e matrizes*. Rio de Janeiro: LTC, 1981.

SILVA, V.; REIS, G. L. *Geometria analítica*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos Científicos, 1996.

ZÓZIMO, M. G., *Curso de Geometria Analítica: com tratamento vetorial*. Rio de Janeiro: Científica, 1969.

APROVAÇÃO

25 / 04 / 2018



Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
Prof.ª. Dra. Dyliene Agda Souza de Barros
Coordenadora do Curso de Graduação em Matemática
Portaria R N° 107/2017

25 / 04 / 2018



Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Matemática
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica

(que oferece o componente curricular)



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: SEMINÁRIOS DE MATEMÁTICA ELEMENTAR - PROINTER I	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 0	CH TOTAL PRÁTICA: 90	CH TOTAL: 90

OBJETIVOS

Objetivo geral: Implementar métodos de estudo da Matemática na Universidade, através de diferentes estratégias de intervenção que visam contribuir com o aprendizado e a permanência do estudante no curso de graduação, iniciando a capacitação deste no preparo de uma unidade didática e na pesquisa de recursos didáticos (livros, artigos, documentários, softwares, entre outros).

Objetivos específicos: Visando a consecução dos objetivos do PROINTER, objetiva-se desenvolver reflexões críticas a respeito das interações entre a Matemática e os processos de ensino-aprendizagem na escola atual; discutir e avaliar o papel do professor e do pesquisador na Sociedade Brasileira, considerando aspectos políticos, econômicos e sociais; estudar e compreender criticamente as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior e para a formação continuada.

EMENTA

Discussões de diferentes métodos de organização e de estudo, refletindo criticamente sobre a adaptação à universidade, a motivação e o desempenho acadêmico no curso de graduação em Matemática. Reflexões acerca dos desafios do ensino da Matemática, através da realização de oficinas, aulas simuladas, desenvolvimento de projetos e utilização dos recursos da biblioteca e da informática sobre tópicos de interesse das disciplinas Fundamentos de Matemática Elementar I e II.

PROGRAMA

Os conteúdos explicitados a seguir referem-se essencialmente à forma com que as atividades serão desenvolvidas. Por ser esta uma disciplina associada ao PROINTER deseja-se que tais conteúdos sejam desenvolvidos através de ações integradas com a participação contínua dos alunos. Pretende-se promover a articulação teoria-prática na formação do estudante, articulando e aprofundando temáticas que consolidem os objetivos da formação de professor nas diversas áreas que compõem a estrutura curricular do Curso de Matemática, possibilitando que o estudante seja capaz de refazer o processo de pesquisa, discutindo essa específica metodologia de ensino-aprendizagem e seus resultados e consequências, tendo em vista ampliar a compreensão a respeito dos contextos educacionais e de seus condicionantes e dando elementos para que sejam desenvolvidos materiais e resultados com vistas a suas socializações junto ao SEILIC.

1. Introdução aos Estudos em Matemática na Universidade (15 horas)

- 1.1. A importância da Aula de Matemática.
- 1.2. Principais problemas do ensino de Matemática no Brasil.
- 1.3. Investigando erros em Matemática.
- 1.4. Desempenho acadêmico dos estudantes em Matemática.
- 1.5. O papel da educação na garantia dos Direitos Humanos.
- 1.6. Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior e para a formação continuada.

2. Oficinas, aulas simuladas, desenvolvimento de projetos e utilização dos recursos da biblioteca e da informática (70 horas)

- 2.1. Conjuntos, conjuntos numéricos, relações e funções (Ementa de Fundamentos de Matemática Elementar I).
- 2.2. Lógica, trigonometria, números complexos e polinômios (Ementa de Fundamentos de Matemática Elementar II).

3. Visitas monitoradas a Escolas e Unidades de Ensino (5 horas)

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DO CARMO, M. P.; MORGADO, A. C.; WAGNER, E. *Trigonometria e Números Complexos*. Rio de Janeiro: SBM, 1973-2005.

IEZZI, G. *Fundamentos de matemática elementar*. São Paulo: Atual, 1977-1985. v. 6.

IEZZI, G.; MURAKAMI, C. *Fundamentos de matemática elementar*. São Paulo: Atual, 1977-1985. v. 1.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ÁVILA, G. *Variáveis complexas e aplicações*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2000.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. *Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada*. Resolução CNE/CP 02/2015, de 1º de julho de 2015. Brasília, 2015.

D'AMBRÓSIO, U. *Etnomatemática: elo entre as tradições e modernidade*. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

FIorentini, D. *Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil*. Zetetiké 3.1 (1995). Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/download/8646877/15035>>. Acesso em: 8 mar. 2018.

LIMA, E. L.; CARVALHO, P. C. P.; WAGNER, E.; MORGADO, A. C. *A matemática do ensino médio*. Rio de Janeiro: SBM, 2006. v. 1., v. 3.

LORENZATO, S. *Os "por quês" matemáticos dos alunos e as respostas dos professores*. Pró-posições, v. 4, n. 1 (1993). Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/proposic/article/view/8644383>>. Acesso em: 8 mar. 2018.

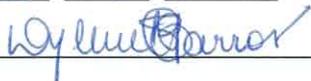
MORAIS FILHO, D. C. *Um convite à matemática: fundamentos-lógicos, com técnicas de demonstração, notas históricas e curiosidades*. Campina Grande: EDUEFCG, 2007.

NUNES, C. M. F. *Saberes docentes e formação de professores: um breve panorama da pesquisa brasileira*. (2001). Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/es/v22n74/a03v2274>>. Acesso em: 8 mar. 2018.

STEWART, J. *Cálculo*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2014. v. 1.

APROVAÇÃO

25 / 04 / 2018



Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
Profa. Dra. Dylene Agda Souza de Barros
Coordenadora do Curso de Graduação em Matemática
Portaria R N°. 107/2017

25 / 04 / 2018



Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Matemática
Prof. Dr. Márcio Colombo Pereira
Diretor da Unidade Acadêmica Matemática
Portaria R N° 412/16
(que oferece o componente curricular)



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE COMPUTAÇÃO		SIGLA: FACOM
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 30	CH TOTAL: 90

OBJETIVOS

Familiarizar os alunos com algumas das técnicas de programação mais comuns em computação científica. Desenvolver conceitos básicos de algoritmos e programação de computadores para resolver problemas de baixa e média complexidade. Formular e implementar adequadamente algoritmos para resolução de problemas matemáticos.

EMENTA

Conceitos básicos sobre computadores, algoritmos, e linguagens de programação. Introdução a linguagem C: estruturas, tipos de dados, operadores, entrada e saída. Estruturas condicionais e de repetição. Manipulação de vetores e matrizes. Definição de funções, passagem e retorno de argumentos. Prática de programação em linguagem C envolvendo aplicações matemáticas. Manipulação de arquivos para leitura e gravação de dados.

PROGRAMA

1. **ALGORITMOS COMPUTACIONAIS**
 - 1.1. Definições: algoritmo, programa e programação estruturada
 - 1.2. Resolução de problemas utilizando algoritmos e raciocínio lógico
 - 1.3. Desenvolvimento de algoritmo: Linguagem Algorítmica estruturada e/ou fluxograma com foco em matemática
 - 1.4. Elaboração de algoritmos matemáticos
2. **INTRODUÇÃO A LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO C**
 - 2.1. Itens fundamentais
 - 2.1.1. Estrutura básica de um programa
 - 2.1.2. Tipos primitivos de dados
 - 2.1.3. Constantes e variáveis

- 2.1.4. Entrada e Saída de Dados
- 2.1.5. Declarações de atribuição
- 2.1.6. Expressões
- 2.1.7. Operadores aritméticos, relacionais e lógicos
- 2.2. Estruturas condicionais
 - 2.2.1. O comando if
 - 2.2.2. Os comandos if-else e else-if
 - 2.2.3. Os comandos switch e break
 - 2.2.4. Aninhamento de estruturas condicionais
- 2.3. Estruturas de repetição
 - 2.3.1. O laço while
 - 2.3.2. O laço do-while
 - 2.3.3. O laço for
 - 2.3.4. Aninhamento de estruturas de repetição
 - 2.3.5. Os comandos continue e break
- 2.4. Tipo de dados homogêneos: Vetores e matrizes
 - 2.4.1. Declaração do vetor
 - 2.4.2. Acesso aos elementos do vetor
 - 2.4.3. Inicialização do vetor
 - 2.4.4. Declaração da matriz
 - 2.4.5. Acesso aos elementos da matriz
 - 2.4.6. Inicialização da matriz
- 2.5. Strings
 - 2.5.1. Funções para manipulação de strings
- 2.6. Modularização: Funções
 - 2.6.1. Definição e estrutura de funções
 - 2.6.2. Escopo de Variáveis
 - 2.6.3. Passagem de parâmetro por valor
 - 2.6.4. Passagem de parâmetro por referência
 - 2.6.5. Vetores e Matrizes como argumento de funções (passagem por referência)
 - 2.6.6. Funções recursivas
- 2.7. Arquivos
 - 2.7.1. Definição de arquivos
 - 2.7.2. Arquivo texto e arquivo binário
 - 2.7.3. Abertura de arquivos para leitura e gravação
 - 2.7.4. Fechamento de arquivos
 - 2.7.5. Gravação de dados formatados
 - 2.7.6. Gravação de blocos de bytes
 - 2.7.7. Fim do arquivo: EOF e feof()
 - 2.7.8. Organização de arquivos

Observação: As aulas práticas serão desenvolvidas de forma presencial, tanto para o professor quanto para os alunos, no laboratório de informática.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ASCENCIO, A.F.G.; CAMPOS, E.A.V. *Fundamentos de programação de computadores: algoritmos, pascal, c/c++ e java*. São Paulo: Prentice Hall, 2007.

GUIMARÃES, A. M.; LAGES, N. A. C. *Algoritmos e estruturas de dados*. 1ed. Rio de Janeiro: LTC, 1985.

SCHILDT, H.; MAYER, R.C. *C completo e total*. Makron Books, 1997.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CORMEN, T.H. *Algoritmos: teoria e prática*. Tradução: Vandenberg de Souza. Rio de Janeiro: Campus 2002.

FORBELLONE, A.L.V.; EBERSPACHER, H.F. *Lógica de programação*. 2ed. São Paulo: Makron Books do Brasil, 2000.

PRESS, W.H.; VETTERLING, W.T. *Numerical recipes: The art of scientific computing*. Cambridge university press, 2007.

SEBESTA, R. W. *Conceitos de linguagens de programação*. 4ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.

SEDGEWICK, S. *Algorithms in C*. Addison-Wesley, 2002.

APROVAÇÃO

27 / 04 / 2018

Dylene Agda Barros

Carimbo e assinatura do Coordenador
do Curso

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
Profa. Dra. Dylene Agda Souza de Barros
Coordenadora de Curso de Graduação em Matemática
Portaria R N° 107/2017

27 / 04 / 2018

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica
(que oferece o componente curricular)

Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Dr. Ilmário Reis da Silva
Diretor da Faculdade de Computação
Portaria R n°. 641/2015



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 90	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 90

OBJETIVOS

Familiarizar o aluno com a linguagem, conceitos e ideias relacionadas ao estudo de limite, continuidade e diferenciação de funções de uma variável real, que são conhecimentos fundamentais no estudo das ciências básicas e tecnológicas. Apresentar ao aluno aplicações do cálculo diferencial em várias áreas do conhecimento.

EMENTA

Limite e continuidade de funções reais de uma variável real; limites infinitos e limites no infinito; derivada; Teorema do Valor Médio, máximos e mínimos de funções, alguns modelos matemáticos simples, Regra de L'Hospital e esboço de gráficos.

PROGRAMA

1. LIMITE E CONTINUIDADE DE UMA FUNÇÃO

- 1.1. Definição de limite.
- 1.2. Limites laterais.
- 1.3. Operações com limites.
- 1.4. Teorema do Confronto (Teorema do Sanduíche).
- 1.5. Limites fundamentais.
- 1.6. Continuidade e propriedades.
- 1.7. Teorema do Valor Intermediário e Teorema de Weierstrass.

2. LIMITES INFINITOS DE FUNÇÕES E LIMITES NO INFINITO

- 2.1. Limites infinitos de funções: definição e propriedades relativas a operações com funções.
- 2.2. Limites no infinito: definições e propriedades relativas a operações com funções.
- 2.3. Assíntotas horizontais e verticais.

3. DERIVADA

- 3.1. Derivada num ponto: definição, interpretações e taxa de variação.
- 3.2. Derivabilidade x continuidade.
- 3.3. Derivadas laterais e funções deriváveis em intervalos.
- 3.4. Derivadas de somas, produtos e quocientes de funções.

- 3.5. Funções polinomiais, trigonométricas e exponenciais.
- 3.6. Regra da cadeia e taxas de variação vinculadas.
- 3.7. Derivada de uma função dada implicitamente.
- 3.8. Derivadas de funções trigonométricas inversas e funções logarítmicas.

4. APLICAÇÕES DA DERIVADA

- 4.1. Máximos e mínimos locais e globais e pontos críticos.
- 4.2. Teorema de Rolle e Teorema do Valor Médio.
- 4.3. Estudo do crescimento de funções.
- 4.4. Derivadas de ordem superior a um; Fórmula de Taylor e análise completa de pontos críticos.
- 4.5. Concavidade de gráficos de funções, pontos de inflexão e classificação de pontos críticos.
- 4.6. Regras de L'Hospital.
- 4.7. Esboço de gráficos.
- 4.8. Problemas de Otimização.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GUIDORIZZI, H. L. *Um curso de cálculo*. São Paulo: LTC, 2001-2002. v. 1.

STEWART, J. *Cálculo*. São Paulo: Pioneira - Thomson Learning, 2014. v. 1.

THOMAS, G. B. *Cálculo*. São Paulo: Addilson Wesley, 2009. v. 1.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

APOSTOL, T. M. *Cálculo*. Rio de Janeiro: Reverté, 1979-1981. v. 1.

BOULOS, P. *Introdução ao cálculo*. São Paulo: Edgard Blucher, 1983. v. 1.

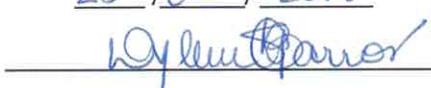
FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. *Cálculo A: funções, limite, derivação, integração*. São Paulo: Prentice Hall, 2006.

LANG, S. *Cálculo*. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1970. v. 1.

LEITHOLD, L. *O Cálculo com geometria analítica*. São Paulo: Editora Harbra, 1994. v. 1.

APROVAÇÃO

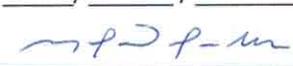
25 / 04 / 2018



Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
Profa. Dra. Dylene Agda Souza de Barros
Coordenadora do Curso de Graduação em Matemática
Portaria R N° 107/2017

25 / 04 / 2018



Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica

Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Matemática
Prof. Dr. Marcio Colombo Ferrine
Diretor da Unidade Acadêmica Matemática
Portaria R N° 412/16
(que oferece o componente curricular)



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: GEOMETRIA EUCLIDIANA PLANA E DESENHO GEOMÉTRICO	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 90	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 90

OBJETIVOS

Objetivos Gerais: Estudar as propriedades das figuras geométricas Euclidianas planas e suas possibilidades de construção com régua e compasso, com rigor matemático, preparando o futuro professor à prática docente de tal conteúdo.

Objetivos Específicos: Compreender a Geometria como um sistema dedutivo; intuir e demonstrar resultados da Geometria; aplicar conhecimentos geométricos na resolução de problemas; empregar as construções com régua e compasso como instrumento para a aprendizagem e o ensino de Geometria; interpretar geometricamente objetos algébricos; executar construções geométricas a partir de resultados algébricos. Desenvolver atividades de resolução de situações problemas em geometria, onde a construção com régua e compasso seja um meio privilegiado de solução, como também um elemento integrador entre estudo da Geometria, Álgebra, Aritmética e das Transformações Geométricas do Plano.

EMENTA

Tratamento axiomático da geometria euclidiana plana: congruência entre triângulos; desigualdades no triângulo; perpendicularismo e paralelismo; semelhança entre triângulos; o círculo; polígonos; relações métricas no triângulo retângulo, no círculo e polígonos; áreas de figuras geométricas. Construções geométricas com régua e compasso envolvendo: retas, ângulos, triângulos, círculos, polígonos e expressões algébricas construtíveis, fundamentadas através da axiomática da geometria plana.

PROGRAMA

1. RETAS E ÂNGULOS.

- 1.1. Segmentos, semi-retas, semi-planos e ângulos.
- 1.2. O Teorema de Pasch e de CrossBar.
- 1.3. Os Axiomas de Medição de Segmentos.
- 1.4. Os Axiomas de Medição de Ângulos.
- 1.5. Perpendicularismo (relação entre: retas, semi-retas e segmentos).
- 1.6. O círculo: raio, cordas, interior e exterior do círculo.
- 1.7. Conjuntos convexos.

2. CONGRUÊNCIA

- 2.1. Polígonos: triângulos, quadriláteros, etc.
- 2.2. Classificação de triângulos quanto a medidas dos lados e ângulos.
- 2.3. Critério de congruência entre triângulos: os casos LAL, ALA, LLL.
- 2.4. Bissetriz, mediana e altura de um triângulo.
- 2.5. O Teorema da Mediatriz.
- 2.6. Existência e unicidade da perpendicular a uma reta passando por um ponto.

3. O TEOREMA DO ÂNGULO EXTERNO E CONSEQÜÊNCIAS

- 3.1. O Teorema do ângulo externo.
- 3.2. O critério LAA de congruência entre triângulos.
- 3.3. O critério de congruência entre triângulos retângulos (cateto hipotenusa).
- 3.4. Existência de uma paralela a uma reta dada, por um ponto fora dela.
- 3.5. Desigualdade triangular.
- 3.6. Relações entre medidas de ângulos e lados de um triângulo.
- 3.7. Teorema da dobradiça e seu recíproco.
- 3.8. Reta tangente por um ponto de um círculo.

4. CONSTRUÇÕES ELEMENTARES COM RÉGUA E COMPASSO (COM JUSTIFICATIVA DO MÉTODO)

- 4.1. Formulação do problema de uma construção com régua e compasso.
- 4.2. “Axiomas de continuidade”:
 - 4.2.1. “Axioma” (Interseção reta-círculo)
 - 4.2.2. “Axioma” (Axioma dos dois círculos)
- 4.3. Construções elementares com régua e compasso: transporte de segmentos, ângulos e triângulos; traçado de perpendiculares; traçado da bissetriz de um ângulo.
- 4.4. Construção com régua e compasso de triângulos, sendo conhecidas as medidas de três de seus elementos (LLL, LAL, ALA e LAA).
- 4.5. Traçado com régua e compasso de paralelas I.

5. O AXIOMA DAS PARALELAS E SUAS CONSEQUÊNCIAS.

- 5.1. O axioma das paralelas.
- 5.2. Traçado com régua e compasso de paralelas II.
- 5.3. A soma dos ângulos internos de um triângulo.
- 5.4. Operações com ângulos com régua e compasso: bissecção, trissecção de alguns ângulos, etc.
- 5.5. Traçado das tangentes a um círculo com régua e compasso.
- 5.6. Trapézio e paralelogramos: seus elementos e suas propriedades.
- 5.7. Construção com régua e compasso de quadriláteros e de polígonos de $2n$ lados a partir do polígono de n lados
- 5.8. Teorema fundamental da proporcionalidade e o Teorema de Tales.
- 5.9. Divisão com régua e compasso de segmentos em partes congruentes.

6. SEMELHANÇA

- 6.1. Semelhança entre triângulos e os critérios de semelhança.
- 6.2. O Teorema de Pitágoras e seu recíproco.
- 6.3. Relações métricas no triângulo retângulo.
- 6.4. Construção com régua e compasso de segmentos proporcionais (3a. e 4a. proporcional).
- 6.5. Figuras semelhantes.
- 6.6. Os Teoremas da interseção reta-círculo e de dois círculos.

7. ÂNGULOS INSCRITOS NO CÍRCULO E POLÍGONOS

- 7.1. Posições relativas de retas e círculos.
- 7.2. Ângulos inscritos num círculo.
- 7.3. Construção com régua e compasso do arco capaz.
- 7.4. Pontos notáveis de um triângulo: inscrição e circunscrição de círculos.

- 7.5. Polígonos regulares: inscrição e circunscrição.
7.6. Comprimento de um círculo e de arcos de círculos.
7.7. Construção com régua e compasso: inscrição e circunscrição de polígonos regulares.

8. ÁREAS

- 8.1. Áreas de regiões poligonais.
8.2. Os axiomas de área.
8.3. Áreas de polígonos.
8.4. Área do disco e do setor circular.
8.5. A relação entre semelhança e área.

9. CONSTRUÇÕES GEOMÉTRICAS

- 9.1. Expressões algébricas com régua e compasso.
9.2. Seção áurea e aplicações: construção do decágono e pentágono com régua e compasso.
9.3. Lugares geométricos com régua e compasso.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BARBOSA, J. L. M. *Geometria euclidiana plana*. Rio de Janeiro: SBM, 2005.
DOLCE, O.; POMPEU, J. N. *Fundamentos de matemática elementar*. São Paulo: Atual, 1977. v. 9.
LIMA, E. L. e al. *A Matemática do ensino médio*. Rio de Janeiro: SBM, 2002. v. 2.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- HEATH, T. L. *The thirteen books of Euclid's elements*. New York: Dover Publications, 1956. v. 1.
HEATH, T. L. *The thirteen books of Euclid's elements*. New York: Dover Publications, 1956. v. 2.
HEATH, T. L. *The thirteen books of Euclid's elements*. New York: Dover Publications, 1956. v. 3.
LIMA, E. L. *Medida e forma em geometria: comprimento, área, volume e semelhança*. Rio de Janeiro: SBM, 2009.
REZENDE, E. Q. *Geometria euclidiana plana e construções geométricas*. Campinas: UNICAMP, 2008.

APROVAÇÃO

25 / 04 / 2018



Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
Profa. Dra. Dylene Agda Souza de Barros
Coordenadora do Curso de Graduação em Matemática
Portaria R N° 107/2017

25 / 04 / 2018


Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Matemática
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica
(que oferece o componente curricular)



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: MATEMÁTICA FINITA	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 15	CH TOTAL: 75

OBJETIVOS

Objetivos Gerais: Os conteúdos a serem trabalhados trazem um enriquecimento aos conhecimentos básicos do Licenciado / Bacharel em Matemática, fundamentando as técnicas de contagem e conceitos primários em teoria dos grafos ambos associados à modelagem discreta, utilizadas em vários ramos da ciência ou mesmo do cotidiano.

Objetivos Específicos: Estimular a vivência do aluno no exercício de ações práticas, integrando contagem ou grafos, à situações interdisciplinares com a utilização de recursos concretos ou computacionais.

EMENTA

Técnicas básicas de contagem; funções geradoras; relações de recorrência; noções básicas sobre grafos; atividades práticas.

PROGRAMA

1. TÉCNICAS BÁSICAS DE CONTAGEM

- 1.1. Princípios aditivos e multiplicativos; permutações, arranjos e combinações simples.
- 1.2. Equações lineares com coeficientes unitários.
- 1.3. Combinações, permutações e arranjos com elementos repetidos.
- 1.4. Permutações circulares.
- 1.5. Princípio da inclusão-exclusão.
- 1.6. Permutações caóticas.
- 1.7. Os lemas de Kaplansky.
- 1.8. Princípio da reflexão.
- 1.9. Princípio de Dirichlet.
- 1.10. O triângulo de Pascal.
- 1.11. O binômio de Newton.

1.12. Polinômios de Leibniz.

2. FUNÇÕES GERADORAS

2.1. Definição, propriedades básicas e cálculo de coeficientes.

2.2. Aplicações.

3. RELAÇÕES DE RECORRÊNCIA

3.1. Definição e propriedades.

3.2. Estudo de modelos matemáticos: dinâmica populacional de espécies.*

4. NOÇÕES BÁSICAS SOBRE GRAFOS

4.1. Circuitos eulerianos.

4.2. Grafos planares.

4.3. Coloração de grafos planares: uma visão geral sobre os teoremas básicos.

5. ATIVIDADES PRÁTICAS

5.1. Aspectos associados à contagem a partir de noções de criptografia.

5.2. Grafos na descrição de caminhos mínimos.

5.3. Integração de problemas geométricos e de contagem: aspectos recreativos e construtivos integrados ao planejamento de atividades.

* Pretende-se ilustrar interessantes aplicações das relações de recorrência através do modelo de Malthus discretizado, bem como outros modelos mais gerais, como o de Verhulst. A abordagem deve ser seguida de interpretações e discussões, mostrando como o emprego das ferramentas matemáticas pode lançar luzes à solução de problemas ambientais, aos problemas da superpopulação ou da extinção de certas espécies, bem como o planejamento das ações de governo frente ao crescimento populacional (investimentos em saúde, habitação, educação, dentre outros).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia**. São Paulo: Contexto, 2006.

MORGADO, A. C. et al. **Análise combinatória e probabilidade: com as soluções dos exercícios**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2006.

SANTOS, J. P. O. **Introdução à análise combinatória**. Campinas, SP: Ed. da UNICAMP, 1995.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BARBOSA, R. M. **Combinatória e probabilidades**. São Paulo: Nobel, 1968.

BOLLOBAS, B. **Graph theory: an introductory course**. New York: Springer, 1994.

LUCCHESI, C. L. **Introdução à Teoria dos Grafos**. Rio de Janeiro: IMPA, CNPq, 1979.

LINDQUIST, M. G.; SHULTE, A. P. **Aprendendo e Ensinando Geometria**. São Paulo, Atual Editora, 1994.

MUNIZ NETO, A. C. **Tópicos de matemática elementar: combinatória**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2012. v. 4.

APROVAÇÃO

25 / 04 / 2018



Carimbo e assinatura do Coordenador do
Curso

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
Profa. Dra. Dylene Agda Souza de Barros
Coordenadora do Curso de Graduação em Matemática
Portaria R N° 107/2017

25 / 04 / 2018



Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Matemática
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica
Diretor da Faculdade de Matemática
Portaria R N° 412/16
(que oferece o componente curricular)



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: ÁLGEBRA LINEAR I	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 75	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 75

OBJETIVOS

Apresentar conteúdos ao estudante de forma que ele adquira experiência no cálculo com matrizes e na resolução de sistemas, e ao final da disciplina seja capaz de identificar e aplicar conceitos envolvendo linearidade na resolução de problemas de natureza tanto abstrata quanto prática.

EMENTA

Matrizes; Espaços Vetoriais; Transformações Lineares; Produtos Internos.

PROGRAMA

1. MATRIZES REAIS

- 1.1. Escalonamento.
- 1.2. Matrizes elementares: inversão de matrizes.
- 1.3. Determinantes: definição; regra de Laplace.
- 1.4. Utilização dos tópicos acima para resolução de sistemas lineares.

2. ESPAÇOS VETORIAIS

- 2.1. Definição e propriedades
- 2.2. Subespaços vetoriais: soma e interseção; subespaços gerados.
- 2.3. Base e dimensão.
- 2.4. Coordenadas.
- 2.5. Mudança de base.
- 2.6. Algoritmo relacionando linha equivalência de matrizes e operações algébricas em subespaços.

3. TRANSFORMAÇÕES LINEARES

- 3.1. Definição e propriedades de transformações lineares.
- 3.2. Núcleo e imagem de uma transformação linear.
- 3.3. Isomorfismo e automorfismo.
- 3.4. O espaço vetorial das transformações lineares.
- 3.5. A matriz de uma transformação linear.

- 3.6. Espaço dual.
- 3.7. Semelhança e diagonalização de matrizes.
- 3.8. Autovalor e autovetor.
- 3.9. Polinômio característico: diagonalização de operadores.

4. PRODUTO INTERNO

- 4.1. Definição e propriedades de produto interno
- 4.2. Norma
- 4.3. Ortogonalidade
- 4.4. Bases ortonormais e processo de ortonormalização de Gram-Schmidt

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BOLDRINI, J. L. et al. *Álgebra Linear*. São Paulo: Harbra, 1986.

CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, H. H.; COSTA, R. C. F. *Álgebra Linear e aplicações*. São Paulo: Atual, 1990.

STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. *Álgebra Linear*. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CARVALHO, J. P. *Introdução à Álgebra Linear*. Rio de Janeiro: Editora UnB, 1979.

COELHO, F. U.; LOURENÇO, M. L. *Um curso de álgebra linear*. São Paulo: EDUSP, 2005.

LIMA, E. L. *Álgebra Linear*. Rio de Janeiro: IMPA, 2006.

LIMA, E. L. *Geometria Analítica e Álgebra Linear*. Rio de Janeiro: IMPA, 2001.

STEINBRUCH, A. *Álgebra linear e geometria analítica*. São Paulo: McGraw-Hill, 1972.

APROVAÇÃO

25 / 04 / 2018

Dylene Agda Souza de Barros

Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA

Prof.ª. Dra. Dylene Agda Souza de Barros
Coordenadora do Curso de Graduação em Matemática
Portaria R N°. 107/2017

25 / 04 / 2018

Prof. Dr. Marcio Colombo Penna

Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Matemática
Prof. Dr. Marcio Colombo Penna
Diretor da Unidade Acadêmica
Portaria R N° 412/16



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 90	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 90

OBJETIVOS

Familiarizar o aluno com a linguagem, conceitos e ideias relacionadas ao estudo das técnicas de integração, sequências, séries numéricas e séries de potência; com ênfase na análise de convergência, que são conhecimentos fundamentais no estudo das ciências básicas e tecnológicas. Apresentar ao aluno aplicações do cálculo diferencial e integral e do conceito de séries em várias áreas do conhecimento.

EMENTA

Integral definida; técnicas de integração; aplicações da integral; sequências e séries numéricas; séries de potência.

PROGRAMA

1. INTEGRAL DEFINIDA

- 1.1. Somas de Riemann, funções integráveis e integral definida.
- 1.2. Integral indefinida e primitiva.
- 1.3. Teorema Fundamental do Cálculo.
- 1.4. Teorema do Valor Médio para integrais.
- 1.5. Área entre duas curvas representadas por gráficos de funções.

2. TÉCNICAS DE INTEGRAÇÃO

- 1.1. Integração por substituição (mudança de variáveis nas integrais).
- 1.2. Integração por partes.
- 1.3. Integração de funções racionais (frações parciais).
- 1.4. Integração por substituições trigonométricas.

2. INTEGRAIS IMPRÓPRIAS

- 2.1. Intervalos limitados.
- 2.2. Intervalos ilimitados.

3. APLICAÇÕES DA INTEGRAL

- 3.1. Cálculo do comprimento de um arco.

- 3.2. Cálculo de volume: de sólidos de revolução e de sólidos de secções paralelas conhecidas.
3.3. Cálculo de área de uma superfície de revolução.

4. SEQUÊNCIAS E SÉRIES NUMÉRICAS

- 4.1. Sequências: definição, limites e convergência.
4.2. Critério de Cauchy; exemplos.
4.3. Séries infinitas: convergência e exemplos (séries geométrica, harmônica, harmônica alternada e telescópica).
4.4. Séries de termos positivos: condição necessária de convergência, teste da comparação e da integral.
4.5. Critério de convergência de séries alternadas e estimativa dos restos.
4.6. Séries absolutamente convergentes.
4.7. Teste de convergência para séries de termos arbitrários: teste da razão (D'Alembert) e teste da raiz (Cauchy).

5. SÉRIES DE POTÊNCIAS

- 5.1. Série de Potência, raio de convergência.
5.2. Teste da razão e da raiz no cálculo do raio de convergência.
5.3. Representação de funções como séries de potências.
5.4. Integração e diferenciação de séries de potências.
5.5. Série de Taylor e Maclaurin; exemplos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GUIDORIZZI, H. L. *Um curso de cálculo*. São Paulo: LTC, 2001-2002. v. 1, v. 2, v. 4.

STEWART, J. *Cálculo*. São Paulo: Pioneira - Thomson Learning, 2014. 2 v.

THOMAS, G. B. *Cálculo*. São Paulo: Addison Wesley, 2009. 2 v.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

APOSTOL, T. M. *Cálculo*. Rio de Janeiro: Reverté, 1979-1981. 2 v.

BOULOS, P. *Introdução ao cálculo*. São Paulo: Edgard Blucher, 1983. 2 v.

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. *Cálculo A: funções, limite, derivação, integração*. São Paulo: Prentice Hall, 2006.

LANG, S. *Cálculo*. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1970. 2 v.

LEITHOLD, L. *O Cálculo com geometria analítica*. São Paulo: Editora Harbra, 1994. 2 v.

APROVAÇÃO

25 / 04 / 2018



Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA

Prof. Dra. Dylene Agda Souza de Barros

Coordenadora do Curso de Graduação em Matemática

Portaria R N° 107/2017

25 / 04 / 2018



Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Matemática
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica

(que oferece o componente curricular)



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: GEOMETRIA EUCLIDIANA ESPACIAL	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Objetivos Gerais: Estudar as propriedades das figuras geométricas euclidianas espaciais com rigor matemático, aperfeiçoando a visão tridimensional de objetos geométricos e preparando o futuro professor à prática docente de tal conteúdo.

Objetivos Específicos: Dar continuidade ao estudo de Geometria Euclidiana Plana sob o ponto de vista axiomático, apresentando as principais definições, teoremas e suas demonstrações com rigor matemático, consolidando o raciocínio lógico-dedutivo no qual se apóia a Geometria.

EMENTA

Introdução à Geometria Espacial, Paralelismo e Perpendicularismo; Distâncias e Ângulos no Espaço;
- Poliedros, Prismas e Pirâmides;
- Cilindros e Cones de Revolução;
- Esferas.

PROGRAMA

1-INTRODUÇÃO À GEOMETRIA ESPACIAL, PARALELISMO E PERPENDICULARISMO

- 1.1 Noções primitivas e postulados da Geometria Euclidiana Espacial.
- 1.2 Determinação de planos no espaço.
- 1.3 Posições relativas entre retas no espaço.
- 1.4 Posições relativas entre retas e planos no espaço.
- 1.5 Posições relativas entre planos no espaço.
- 1.6 O Teorema Fundamental do Perpendicularismo e seus corolários.

2 - DISTÂNCIAS E ÂNGULOS NO ESPAÇO

- 2.1 Projeção ortogonal de pontos, segmentos, retas e figuras sobre um plano.
- 2.2 Distâncias envolvendo pontos, retas e planos no espaço.
- 2.3 Ângulo entre reta e plano.
- 2.4 Diedros.

- 2.5 Triedros.
- 2.6 Ângulos Poliédricos.

3 - POLIEDROS, PRISMAS E PIRÂMIDES

- 3.1 Poliedros.
- 3.2 Poliedros convexos.
- 3.3 A Relação de Euler para poliedros convexos.
- 3.4 Poliedros regulares.
- 3.5 Prismas.
- 3.6 Prismas regulares.
- 3.7 O Princípio de Cavalieri.
- 3.8 Volumes de prismas.
- 3.9 Pirâmides.
- 3.10 Pirâmides regulares.
- 3.11 Volumes de pirâmides.
- 3.12 Troncos de pirâmides.

4 - CILINDROS E CONES DE REVOLUÇÃO

- 4.1 Cilindros de revolução.
- 4.2 Cilindros equiláteros.
- 4.3 Áreas e volumes de cilindros de revolução.
- 4.4 Cones de revolução.
- 4.5 Cones equiláteros.
- 4.6 Relações métricas em cones de revolução.
- 4.7 Áreas e volumes de cones de revolução.
- 4.8 Troncos de cones de revolução.

5- ESFERAS

- 5.1 Áreas e volumes de esferas.
- 5.2 Fusos e calotas esféricas.
- 5.3 Inscrição e circunscrição de esferas em poliedros regulares.
- 5.4 Inscrição e circunscrição de esferas em cones de revolução.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CARVALHO, P. C. P. *Introdução à geometria espacial*. Rio de Janeiro: SBM, 1993.

DOLCE, O.; POMPEU, J. N *Fundamentos de matemática elementar*. São Paulo: Atual, 1977. v. 10.

LIMA, E. L. et al. *A Matemática do ensino médio*. Rio de Janeiro: SBM , 2002. v. 2.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

HEATH, T. L. *The thirteen books of Euclid's elements*. New York: Dover Publications, 1956. v. 1.

HEATH, T. L. *The thirteen books of Euclid's elements*. New York: Dover Publications, 1956. v. 2.

HEATH, T. L. *The thirteen books of Euclid's elements*. New York: Dover Publications, 1956. v. 3.

JACOBS, H. *Geometry*. São Francisco: W. H. Freeman, 1974.

LIMA, E. L. *Medida e forma em geometria: comprimento, área, volume e semelhança*. Rio de Janeiro: SBM, 1991.

APROVAÇÃO

25 / 04 / 2018

Dylene Agda Souza de Barros

Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA

Profa. Dra. ~~Dylene Agda Souza de Barros~~
Coordenadora do Curso de Graduação em Matemática
Portaria R N° .107/2017

25 / 04 / 2018

Marcio Colombo Fenille

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica
(que oferece o componente curricular)

Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Matemática
Prof. Dr. Marcio Colombo Fenille
Diretor da Unidade Acadêmica
Portaria R N° 412/16



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: INFORMÁTICA E ENSINO – PROINTER II	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 0	CH TOTAL PRÁTICA: 90	CH TOTAL: 90

OBJETIVOS

Objetivos Geral: Implementar praticas educativas com tecnologias digitais da informação e comunicação no processo de ensinar e aprender matemática.

Objetivos Específicos: Visando a consecução dos objetivos do PROINTER, explorar regularidades e testar conjecturas associadas a conceitos matemáticos; provocar mudança de postura didática/metodológica do professor face às ferramentas tecnológicas de apoio ao ensino da matemática, promover reflexões sistemáticas sobre propostas educativas de ensino/aprendizagem da matemática no contexto da cultura digital, vivenciar a execução de projetos de aulas de matemática em ambiente informatizado.

EMENTA

Análise da viabilidade da utilização das tecnologias digitais da informação e comunicação no processo de ensinar e aprender matemática em diferentes contextos de educação digital; planejamento de aulas de matemática em ambiente informatizado; análise de diferentes recursos de informática para o ensino e aprendizagem da matemática para pessoas com necessidades especiais: elaboração projetos com informática para ensino/aprendizagem da matemática. A inserção de novas tecnologias em ambiente escolar e seus reflexos no currículo de matemática e nos cursos de formação de professores.

PROGRAMA

Os conteúdos explicitados a seguir referem-se essencialmente à forma com que as atividades serão desenvolvidas. Por ser esta uma disciplina associada ao PROINTER deseja-se que tais conteúdos sejam desenvolvidos através de ações integradas com a participação contínua dos alunos. Pretende-se promover a articulação teoria-prática na formação do estudante, articulando e aprofundando temáticas que consolidem os objetivos da formação de professor nas diversas áreas que compõem a estrutura curricular do Curso de Matemática, possibilitando que o estudante seja capaz de refazer o processo de pesquisa, discutindo essa específica metodologia de ensino-aprendizagem e seus resultados e consequências, tendo em vista ampliar a compreensão a respeito dos contextos educacionais e de seus condicionantes e dando elementos para que

sejam desenvolvidos materiais e resultados com vistas a suas socializações junto ao SEILIC.

1. AMBIENTE VIRUTAL DE APRENDIZAGEM

- 1.1. WebQuest nas aulas de matemática
- 1.2. Blog nas no ensino e aprendizagem da matemática
- 1.3. Constituição de sistema de gerenciamento de cursos (Plataforma Moodle)
- 1.4. Ambiente virtual de aprendizagem para mobiles
- 1.5 Implementação de um ambiente virtual de aprendizagem

2. OBJETOS DE APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

- 2.1. Análise de objetos de aprendizagem de matemática
- 2.2. Analise aplicativos no ensino e aprendizagem da matemática
- 2.3. Implementação de um objeto de aprendizagem de matemática

3. SOFTWARES NAS AULAS DE MATEMÁTICA

- 3.1. Softwares de geometria dinâmica (Geogebra)
- 3.2. Sistema de computação algébrica e numérica (Maxima)
- 3.3. Solução de problemas matemáticos utilizando os softwares desta seção
- 3.4. Implementação de resoluções de problemas

4. PROJETOS DE INFORMÁTICA NO ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

- 4.1. Implementação de propostas educativas com álgebra
- 4.2. Implementação de propostas educativas com geometria
- 4.3. Implementação de propostas educativas com cálculo
- 4.4. Implementação de propostas educativas com trigonometria

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BORBA, M.; PENTEADO, M. *Informática e Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

PAPERT, S. *A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática*. Ed. rev. Porto Alegre: Artmed, 2008.

VALENTE, J. A. *Aprendizagem na era das tecnologias digitais: conhecimento, trabalho na empresa e design de sistemas*. São Paulo: Cortez: FAPESP, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ARAÚJO, L. C. L.; NÓBRIGA, J. C. C. *Aprendendo matemática com o GeoGebra*. São Paulo: Exato, 2010.

CHAVES, Eduardo O. C. *O uso de computadores em escolas: fundamentos e críticas*. [São Paulo]: Scipione, 1988.

TORRES, D. F. M.; PEREIRA, R. M. R. *Computação matemática elementar em Maxima*. [S.l.: s.n.], 2011.

MENEZES, E. C. P. *Informática e educação inclusiva: discutindo limites e possibilidades*. Santa Maria: UFSM, 2006.

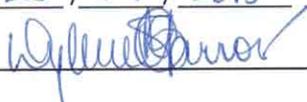
NIQUINI, D. P. *Informática na educação: implicações didático-pedagógicas e construção do conhecimento*. 2. ed. rev. Brasília: Universa, 1999.

OLIVEIRA, R. *Informática educativa: dos planos e discursos à sala de aula*. Campinas: Papyrus, 2006.

WEISS, A.M.L.; CRUZ, M.L.R.M. Da. *A informática e os problemas escolares de aprendizagem*. DP&A, ed. 3, 2001.

APROVAÇÃO

25 / 04 / 2018



Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
Prof. Dra. Dylene Agda Souza de Barros
Coordenadora do Curso de Graduação em Matemática
Portaria R N° 107/2017

25 / 04 / 2018



Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Matemática
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica
Diretor da Unidade Acadêmica
Portaria R N° 412/16
(que oferece o componente curricular)



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: INTRODUÇÃO À TEORIA DOS NÚMEROS	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Investigar e deduzir propriedades dos números inteiros; resolver e analisar congruências; discutir alguns tipos de equações diofantinas.

EMENTA

Inteiros e divisibilidade; números primos; sistemas de numeração; reciprocidade quadrática; equações diofantinas.

PROGRAMA

1. INTEIROS E DIVISIBILIDADE

- 1.1. Revisão dos princípios de indução e algumas notas históricas sobre as origens da Teoria dos Números.
- 1.2. Divisibilidade e suas propriedades.
- 1.3. O algoritmo da divisão.
- 1.4. O máximo divisor comum, a identidade de Bezout, o algoritmo de Euclides e o mínimo múltiplo comum.
- 1.5. Equações diofantinas lineares.

2. NÚMEROS PRIMOS

- 2.1. Números primos e compostos.
- 2.2. O Teorema Fundamental da Aritmética e aplicações.
- 2.3. O crivo de Eratóstenes e aplicações.

3. SISTEMAS DE NUMERAÇÃO

- 3.1. Sistemas de numeração: notação posicional e notação aditiva.
- 3.2. Representação de um número numa base arbitrária (em notação posicional).
- 3.3. Mudança de base.

4. CONGRUÊNCIAS

- 4.1. Motivação, breve histórico e propriedades.
- 4.2. Classes de congruência e sistemas completos de restos módulo m .
- 4.3. Aplicações: critérios de divisibilidade.
- 4.4. Congruências lineares: condições para existência e cálculo de soluções.
- 4.5. Sistemas de congruências e o Teorema Chinês de Restos.
- 4.6. A função phi de Euler, o Teorema de Euler e o “Pequeno Teorema de Fermat”.
- 4.7. Inverso aritmético módulo m e o Teorema de Wilson.
- 4.8. Aplicações.

5. RECIPROCIDADE QUADRÁTICA

- 5.1. Congruências Quadráticas.
- 5.2. O Lema de Gauss.
- 5.3. A Lei da Reciprocidade Quadrática.
- 5.4. Equações Diofantinas Quadráticas.

6. MAIS ALGUMAS EQUAÇÕES DIOFANTINAS

- 6.1. Ternos pitagóricos.
- 6.2. equação diofantina $x^4 + y^4 = z^2$ e o “último teorema de Fermat” com expoente quatro $x^4 + y^4 = z^4$.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HEFEZ, A. *Elementos de aritmética*. Rio de Janeiro: SBM, 2006. (Coleção Textos Universitários).

SAMPAIO, J. C. V.; CAETANO, P. A. S. *Introdução à teoria dos números: um curso breve*. São Carlos: EdUFSCar, 2008.

SANTOS, J. P. O. *Introdução à teoria dos números*. Rio de Janeiro: SBM, 2007. (Coleção Matemática Universitária).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

COUTINHO, S. C. *Números inteiros e criptografia RSA*. Rio de Janeiro: SBM, 1997. (Coleção Matemática Aplicada).

DOMINGUES, H. *Fundamentos de aritmética*. Florianópolis: Ed. UFSC, 2009.

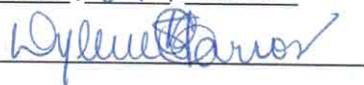
MILIES, F. C. P., COELHO, S. P., *Números: Uma introdução à Matemática*. São Paulo: Edusp, 3ª Edição, 2001.

MONTEIRO, L. H. J. *Elementos de álgebra*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1978.

MOREIRA, C. G. T.; MARTINEZ, F.E.B.; SALDANHA, N. C. *Tópicos de teoria dos números*. Rio de Janeiro: SBM, 2012. (Coleção PROFMAT).

APROVAÇÃO

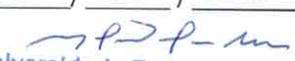
25 / 04 / 2018



Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
Prof.ª. Dra. Dylene Agda Souza de Barros
Coordenadora do Curso de Graduação em Matemática
Portaria R N.º. 107/2017

25 / 04 / 2018


Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Matemática
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica
Diretor da Faculdade de Matemática
122/18

(que oferece o componente curricular)



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 90	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 90

OBJETIVOS

Familiarizar o aluno com a linguagem, conceitos e ideias relacionadas ao estudo da derivação e integração de funções de várias variáveis reais e de funções vetoriais, que são conhecimentos fundamentais no estudo das ciências básicas e tecnológicas. Apresentar ao aluno aplicações do cálculo diferencial e integral de funções de várias variáveis reais e de funções vetoriais em várias áreas do conhecimento.

EMENTA

Funções vetoriais; funções reais de várias variáveis reais; derivadas parciais e diferenciabilidade; máximos e mínimos; funções vetoriais de várias variáveis reais (aplicações); teoremas da função implícita e da aplicação inversa; integrais múltiplas; teorema de mudança de variáveis (caso geral).

PROGRAMA

- 1. FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL REAL A VALORES EM \mathbb{R}^n**
 - 1.1. Introdução; limite e continuidade.
 - 1.2. Regras de derivação; reta tangente.
 - 1.1. Parametrizações de curvas e comprimento de curvas.
- 2. FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS A VALORES REAIS**
 - 2.1. Noções topológicas em espaços euclidianos: norma, distância, conjunto aberto, conjunto fechado, ponto de acumulação e conjunto compacto.
 - 2.2. Domínio; representação geométrica de curvas e superfícies de nível, gráfico.
 - 2.3. Limite; continuidade.
 - 2.4. Derivadas parciais, plano tangente; diferenciabilidade; derivada direcional; derivada de ordem superior.
 - 2.5. Teorema de Schwartz, Fórmula de Taylor.
 - 2.6. Vetor gradiente; máximos e mínimos.
 - 2.7. Método dos Multiplicadores de Lagrange.
 - 2.8. Aplicações diversas envolvendo extremos de funções de várias variáveis.
- 3. FUNÇÕES VETORIAIS DE VÁRIAS VARIÁVEIS REAIS EM \mathbb{R}^n**
 - 3.1. Exemplos; limites e continuidade.

- 3.2. Diferenciabilidade; regra da cadeia.
- 3.3. Superfícies parametrizadas regulares; curvas coordenadas; vetor normal; plano tangente
- 3.4. Teoremas da função implícita e da aplicação inversa (sem demonstração).

4. INTEGRAIS DUPLAS E TRIPLAS

- 4.1. Soma de Riemann; conteúdo nulo.
- 4.2. Integrais iteradas, coordenadas polares, cilíndricas e esféricas.
- 4.3. Mudança de variáveis (caso geral).
- 4.4. Área de uma superfície parametrizada.
- 4.5. Volume de um sólido.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GUIDORIZZI, H. L. *Um curso de cálculo*. São Paulo: LTC, 2001-2002. v. 2, v. 3.

STEWART, J. *Cálculo*. São Paulo: Pioneira - Thomson Learning, 2014. v. 2.

THOMAS, G. B. *Cálculo*. São Paulo: Addison Wesley, 2009. v. 2.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

APOSTOL, T. M. *Cálculo*. Rio de Janeiro: Reverté, 1979-1981. v. 2.

BOUCHARA, J. C. *Cálculo integral avançado*. São Paulo: EDUSP, 1999.

BOULOS, P. *Introdução ao cálculo*. São Paulo: Edgard Blucher, 1983. v. 2.

PINTO, D.; MORGADO, M. C. F. *Cálculo diferencial e integral de funções de várias variáveis*. Rio de Janeiro: Ed. Da UFRJ, 2000.

WILLIAMSON, R. E.; CROWELL, R. H.; TROTTER, H. F. *Cálculo de funções vetoriais*. São Paulo: LTC, 1974. 2 v.

APROVAÇÃO

25/04/2018

Dylene Agda Souza de Barros

Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
Profa. Dra. Dylene Agda Souza de Barros
Coordenadora do Curso de Graduação em Matemática
Portaria R N° 107/2017

25/04/2018

Marcio Colombo Fenille

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica
(que oferece o componente curricular)

Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Matemática
Prof. Dr. Marcio Colombo Fenille
Diretor da Unidade Acadêmica em Matemática
Portaria R N° 412/16



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 15	CH TOTAL: 75

OBJETIVOS

Objetivos Gerais: Ao final da disciplina o estudante será capaz de: dominar as técnicas estatísticas e aplicações de probabilidades, ministrar aulas destes tópicos, executar análises de dados e interpretar resultados experimentais.

Objetivos Específicos: Habilitar os conceitos referentes a cada tópico de modo que o aluno possa utilizá-lo na análise e interpretação de dados. Possibilitar ao aluno a visão prática e crítica de conceitos de matemática e estatística e mostrar aplicações em outros campos da ciência. Motivar o futuro profissional do ensino fundamental e do ensino médio a aplicar conceitos de estatística nesse nível do ensino.

EMENTA

Introdução a estatística; estatística descritiva; probabilidade; variáveis aleatórias; distribuições de variáveis aleatórias; amostragem; distribuições amostrais; estimação; teoria da decisão; regressão e correlação linear.

PROGRAMA

1. INTRODUÇÃO

2. ESTATÍSTICA DESCRITIVA

- 2.1. Organização de apresentação de dados.
- 2.2. Medidas de posição e de dispersão.

3. PROBABILIDADE

- 3.1. Espaço de Probabilidade.
- 3.2. Probabilidade Axiomática.
- 3.3. Probabilidade Condicional.

3.4. Teorema de Bayes.

3.5. Independência.

4. VARIÁVEIS ALEATÓRIAS

4.1. Variáveis aleatórias unidimensionais.

4.2. Esperança e Variância.

5. DISTRIBUIÇÕES DE VARIÁVEIS ALEATÓRIAS DISCRETAS.

5.1. Uniforme discreta.

5.2. Bernoulli.

5.3. Binomial.

5.4. Poisson.

6. DISTRIBUIÇÕES DE VARIÁVEIS ALEATÓRIAS CONTÍNUAS

6.1. Uniforme.

6.2. Exponencial.

6.3. Normal.

7. AMOSTRAGEM E DISTRIBUIÇÕES AMOSTRAIS

7.1. Técnicas de amostragem.

7.2. Distribuições amostrais (média, diferença entre médias, proporção e diferença de proporções, variância e razão entre variâncias).

8. ESTIMAÇÃO

8.1. Métodos de estimação.

8.2. Propriedades dos estimadores.

8.3. Intervalos de confiança (média, diferença entre médias, proporção e diferença de proporções, variância e razão entre variâncias).

9. TESTE DE HIPÓTESES

9.1. Conceitos.

9.2. Testes de hipóteses (média, diferença entre médias, proporção e diferença de proporções, variância e razão entre variâncias)

9.3. Teste de qui-quadrado.

9.4. Análise de variância

10. REGRESSÃO E CORRELAÇÃO LINEAR

10.1. Coeficiente de correlação linear de Pearson.

10.2. Estimadores de mínimos quadrados e coeficiente de determinação.

11. ATIVIDADES PRÁTICAS

11.1. Introdução ao uso de softwares voltados para Estatística.

11.2. Análise exploratória: medidas de posição, medidas de dispersão, coeficiente de correlação e gráficos.

11.3. Teoria da estimação: construção de intervalos de confiança.

11.4. Teste de hipóteses: testes para médias, variâncias e proporções; análise de variância e análise de regressão.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. **Estatística básica**. São Paulo: Saraiva, 2002.
- DANTAS, C. A. B. **Probabilidade**: um curso introdutório. São Paulo: EDUSP, 2008.
- MORETTIN, L. G. **Estatística básica**. São Paulo: Makron Books, 1999. v.1 e v.2.
- RIBEIRO JR. P. **Introdução ao ambiente estatístico R**. Curitiba: Laboratório de Estatística. UFPR, 2011. Disponível em: <<http://leg.ufpr.br/~paulojus/embrapa/Rembrapa/Rembrapa.pdf>>. Acesso em: 26 fev.2018.
- VERZANI, J. **Using R for introductory statistics**. Boca Raton: Chapman & Hall/CRC, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- COSTA NETO, P. L.; CYBALISTA, M. **Probabilidades, resumos teóricos exercícios resolvidos, exercícios propostos**. São Paulo: Edgard Blucher, 1974.
- COSTA NETO, P. L. **Estatística**. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.
- LANDEIRO, V. L. **Introdução ao uso do programa R**. Manaus: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 2011. Disponível em: <<https://cran.r-project.org/doc/contrib/Landeiro-Introducao.pdf>>. Acesso em: 26 fev.2018.
- MAGALHÃES, M. N.; LIMA, A. C. P. de. **Noções de probabilidade e estatística**. São Paulo: EDUSP, 2007.
- MEYER, P. L. **Probabilidade**: aplicações à Estatística. Rio de Janeiro: LTC, 1983.
- TRIOLA, M. F. **Introdução à estatística**. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

APROVAÇÃO

25 / 04 / 2018



Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
Prof.ª Dra. Cyllene Agda Souza de Barros
Coordenadora do Curso de Graduação em Matemática
Portaria R Nº. 107/2017

25 / 04 / 2018



Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Matemática
Prof. Dr. Marcio Colombo Fenille
Diretor de Graduação em Matemática
Unidade Acadêmica
Portaria R Nº 412/16
(que oferece o componente curricular)



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: ESTRUTURAS ALGÉBRICAS I	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 75	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 75

OBJETIVOS

Objetivos Gerais: Investigar e deduzir propriedades das estruturas algébricas de grupos, anéis e corpos com rigor matemático.

Objetivos Específicos: Identificar as estruturas de grupo, anel e corpo e demonstrar suas principais propriedades; identificar homomorfismos de grupos e anéis e demonstrar seus teoremas.

EMENTA

Grupos, anéis, ideais e corpos.

PROGRAMA

1. GRUPOS

- 1.1. Definição, propriedades e exemplos.
- 1.2. Relação de equivalência e partição.
- 1.3. O grupo Z_n , dos inteiros módulo n , grupos diedrais.
- 1.4. Grupos de permutações: paridade, permutações como produto de transposições.
- 1.5. Subgrupos.
- 1.6. Grupos cíclicos.
- 1.7. Classes laterais, teorema de Lagrange.
- 1.8. Subgrupos normais, grupos quocientes.
- 1.9. Homomorfismos, teorema fundamental do homomorfismo.
- 1.10. Teorema de Cayley.

2. ANÉIS, IDEAIS E CORPOS

- 2.1. Anéis: definição, exemplos e propriedades.
- 2.2. Anéis de integridade e corpos.
- 2.3. Sub-anéis e sub-corpos.

- 2.4. Homomorfismos.
- 2.5. Ideais e anéis quocientes.
- 2.6. O corpo de frações de um anel de integridade.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

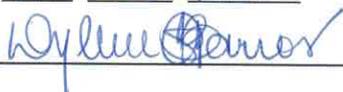
- DOMINGUES, H.; H. E IEZZI, G. *Álgebra moderna*. São Paulo: Atual, 1995.
- GONÇALVES, A. *Introdução a álgebra*. Rio de Janeiro: Projeto Euclides, IMPA - SBM, 1979.
- MONTEIRO, L. H. J. *Elementos de álgebra*. Rio de Janeiro: LTC, 1978.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- AYRES, F. *Álgebra moderna*. São Paulo: McGraw-Hill, 1971.
- BIRKHOFF, G. *Álgebra moderna básica*. Rio de Janeiro: Guanabara dois, 1980.
- GARCIA A.; LEQUAIN, I. *Elementos de álgebra*. Rio de Janeiro: Projeto Euclides, IMPA - SBM, 2008.
- HERSTEIN, I. *Tópicos de álgebra*. São Paulo: EDUSP; Polígono, 1970.
- LANG, S. *Estruturas algébricas*. Rio de Janeiro: Ao livro técnico, 1972.
- LENTIN, A. *Álgebra moderna*. Madrid: Aguillar, 1969.

APROVAÇÃO

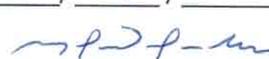
25 / 04 / 2018



Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
Profa. Dra. Dylene Agda Souza de Barros
Coordenadora do Curso de Graduação em Matemática
Portaria R N°. 307/2017

25 / 04 / 2018



Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Matemática
Prof. Dr. Marcio Colombo Fenille
Diretor da Faculdade de Matemática
Unidade Acadêmica
Portaria R N° 412/16
(que oferece o componente curricular)



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: FÍSICA BÁSICA I	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: INSTITUTO DE FÍSICA		SIGLA: INFIS
CH TOTAL TEÓRICA: 90	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 90

OBJETIVOS

Analisar os fenômenos naturais a partir de modelos matemáticos; determinar o domínio e validade destes modelos a partir de um estudo quantitativo; reconhecer grandezas fundamentais e suas relações; generalizar estas relações e aplicá-las na resolução de problemas; resolver os problemas básicos mais simples propostos pela mecânica clássica; descrever e aplicar as leis de conservação da energia e momento linear.

EMENTA

Movimento unidimensional; movimento bidimensional; dinâmica; trabalho e conservação da energia; conservação do momento; colisões; rotações e momento angular; dinâmica de rotação de corpos rígidos; gravitação universal; forças de inércia.

PROGRAMA

1. **MOVIMENTO UNIDIMENSIONAL**
 - 1.1. Velocidade média e instantânea
 - 1.2. Aceleração média e instantânea
 - 1.3. Movimentos retilíneos (MRU e MRUV)
 - 1.4. Análise de gráficos de $x(t) \times t$ e $v(t) \times t$
 - 1.5. Queda livre
2. **MOVIMENTO BIDIMENSIONAL**
 - 2.1. Vetores e sistemas de coordenadas
 - 2.2. Velocidade e aceleração vetoriais
 - 2.3. Movimentos uniformemente acelerados
 - 2.4. Acelerações tangencial e normal
 - 2.5. Lançamento de projéteis
 - 2.6. Movimento circular uniforme
 - 2.7. Velocidade relativa
3. **DINÂMICA**

- 3.1. A ideia de força
 - 3.2. As forças fundamentais
 - 3.3. A lei da inércia
 - 3.4. A segunda e terceira lei de Newton
 - 3.5. Conservação do momento e a terceira lei
 - 3.6. Força de Hooke
 - 3.7. Força de atrito
 - 3.8. Aplicações das leis de Newton
- 4. TRABALHO E CONSERVAÇÃO DA ENERGIA**
- 4.1. Conservação da energia
 - 4.2. Trabalho e energia
 - 4.3. Trabalho de uma força variável
 - 4.4. Conservação da energia em problemas unidimensionais
 - 4.5. Trabalho de uma força no caso geral
 - 4.6. Forças e campos conservativos
 - 4.7. O gradiente da energia potencial
 - 4.8. Potência e forças não conservativas
- 5. CONSERVAÇÃO DO MOMENTO**
- 5.1. Sistemas de partículas e centro de massa
 - 5.2. Princípio da conservação do momento
 - 5.3. Sistemas de massa variável
- 6. COLISÕES**
- 6.1. Força impulsiva
 - 6.2. Colisões elásticas em uma dimensão
 - 6.3. Colisões totalmente inelásticas
 - 6.4. Colisões em duas dimensões e a seção de choque de colisão
- 7. ROTAÇÕES E MOMENTO ANGULAR**
- 7.1. Tipos de rotação e sua representação vetorial
 - 7.2. Torque e momento angular
 - 7.3. Forças centrais e a conservação do momento angular
 - 7.4. Momento angular de um sistema de partículas
 - 7.5. Lei fundamental da dinâmica de rotações
- 8. DINÂMICA DE ROTAÇÕES DE CORPOS RÍGIDOS**
- 8.1. Definição de corpo rígido e seus movimentos
 - 8.2. Rotações em torno de um eixo fixo
 - 8.3. Cálculo de momento de inércia
 - 8.4. Rolamento em um plano e suas aplicações
 - 8.5. Precessão
- 9. GRAVITAÇÃO UNIVERSAL**
- 9.1. A astronomia grega
 - 9.2. Copérnico e o modelo heliocêntrico
 - 9.3. As leis de Kepler: a cinemática celeste
 - 9.4. A gravitação universal de Newton
 - 9.5. Teste de validade para a gravitação universal
 - 9.6. Massa reduzida
 - 9.7. Energia potencial gravitacional para um sistema de partículas
 - 9.8. Campo gravitacional
- 10. FORÇAS DE INÉRCIA**

- 10.1. Transformações de Galileu
- 10.2. Referencial acelerado e as forças de inércia de translação
- 10.3. Força centrífuga
- 10.4. Força de Coriolis
- 10.5. Forças de inércia num referencial girante
- 10.6. Efeitos inerciais da rotação da terra
- 10.7. O princípio da equivalência e a gravidade

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- CHAVES, A. S. *Física básica: mecânica*. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 328p.
- FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. *Lições de física de Feynman*. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. *Fundamentos de física*. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ALONSO, M.; FINN, E. J. *Física, um curso universitário: mecânica*. São Paulo: Edgard Blücher, 1972.
- NUSSENZVEIG, H. M. *Curso de física básica*. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.
- SEARS, F.; YOUNG, H.D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W. *Física: mecânica*. Addison Wesley, 2008.
- SERWAY, R. A.; JEWETT, J. W. *Princípios de física: mecânica clássica*. São Paulo: Cengage Learning, 2004.
- TIPLER, P. A.; MOSCA, G. *Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e termodinâmica, ondas*. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

APROVAÇÃO

26 / 04 / 2018



Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
Profa. Dra. Dylene Agda Souza de Barros
Coordenadora do Curso de Graduação em Matemática
Portaria R. N° 107/2017

24 / 04 / 2018



Carimbo e assinatura do Diretor da

Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Dr. José Maria Vilas Boas
(que também é Diretor do Instituto de Física
Portaria R. N° 883/2017)



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL IV	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 90	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 90

OBJETIVOS

Familiarizar o aluno com a linguagem, conceitos e ideias relacionadas ao estudo das integrais de linha e superfície, dos teoremas clássicos do cálculo vetorial e das equações diferenciais de primeira e segunda ordem, que são conhecimentos fundamentais no estudo das ciências básicas e tecnológicas. Apresentar ao aluno aplicações do cálculo integral de funções de funções vetoriais e das equações diferenciais em várias áreas do conhecimento.

EMENTA

Curvas parametrizadas; integrais de linha e aplicações; campos conservativos e Teorema de Green; superfícies parametrizadas; integrais de superfícies e aplicações; Teoremas de Gauss e Stokes; equações diferenciais de primeira e segunda ordem.

PROGRAMA

1. INTEGRAIS DE LINHA

- 1.1. Curvas orientadas.
- 1.2. Campo vetorial e escalar: Rotacional e Divergente.
- 1.3. Integral de linha relativa ao comprimento de arco.
- 1.4. Integral de um campo vetorial sobre uma curva.
- 1.5. Propriedades das integrais de linhas.
- 1.6. Aplicações das integrais de linha.
- 1.7. Campos Conservativos: independência do caminho de integração.
- 1.8. Teorema de Green.

2. INTEGRAIS DE SUPERFÍCIE

- 2.1. Superfícies orientáveis.
- 2.2. Integrais de superfícies.
- 2.3. Fluxo de um campo vetorial.
- 2.4. Propriedades das integrais de superfícies.
- 2.5. Aplicações das integrais de superfícies.
- 2.6. Teoremas de Stokes e de Gauss (Divergência).

2.7. Teorema de Stokes e aplicações.

3. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS DE PRIMEIRA ORDEM

- 3.1. Equações lineares.
- 3.2. Equações separáveis.
- 3.3. Equações homogêneas.
- 3.4. Equações de Bernoulli.
- 3.5. Equações exatas e fatores integrantes.
- 3.6. Aplicações: estudo da dinâmica populacional de espécies, do depósito de resíduos atômicos (à luz da referência Martin Braun), da despoluição de lagos e rios, bem como a discussão do modelo de crescimento de peixes de Von Bertalanffy.

4. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS LINEARES DE SEGUNDA ORDEM

- 4.1. Propriedades algébricas das soluções; espaço de soluções da equação homogênea.
- 4.2. Equações lineares com coeficientes constantes.
- 4.3. Equações não-homogêneas; método de variação dos parâmetros.
- 4.4. Soluções em série.
- 4.5. Aplicações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BOYCE, W. E.; DI PRIMA, R. C. *Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010.

GUIDORIZZI, H. L. *Um curso de cálculo*. São Paulo: LTC, 2001-2002. 4 v.

STEWART, J. *Cálculo*. São Paulo: Pioneira - Thomson Learning, 2014. v. 2.

ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. *Equações diferenciais*. São Paulo: Makron Books, 2001. v. 1.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BASSANEZI, R. C. *Equações diferenciais com aplicações*. São Paulo: Harbra, 1988.

VON BERTALANFFY, L. *Teoria geral dos sistemas*. Petrópolis: Vozes, 1975.

BOUCHARA, J. C. *Cálculo integral avançado*. São Paulo: EDUSP, 1999.

BRAUN, M. *Equações diferenciais e suas aplicações*. Rio de Janeiro: Campus, 1979.

PINTO, D.; MORGADO, M. C. F. *Cálculo diferencial e integral de funções de várias variáveis*. Rio de Janeiro: Ed. Da UFRJ, 2000.

WILLIAMSON, R. E.; CROWELL, R. H.; TROTTER, H. F. *Cálculo de funções vetoriais*. São Paulo: LTC, 1974. 2 v.

APROVAÇÃO

25 / 04 / 2018



Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA

Prof.ª. Dra. Dylene Agda Souza de Barros
Coordenadora do Curso de Graduação em Matemática
Portaria R N.º 107/2017

25 / 04 / 2018


Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Matemática
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica
Portaria N.º 422/16

(que oferece o componente curricular)

Ávi



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: CÁLCULO NUMÉRICO	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 30	CH TOTAL: 90

OBJETIVOS

Objetivos gerais: Explicar os fundamentos dos principais métodos numéricos e utilizá-los com senso crítico, na simulação computacional de problemas físicos. Em todas as unidades que compõem a ementa, o objetivo é apresentar as técnicas mais utilizadas, estudar a convergência e possibilitar a escolha do método mais adequado a cada situação através da comparação dos diversos métodos estudados.

EMENTA

Zeros de Funções; Sistemas de Equações Lineares; Ajuste de Curvas usando o Método dos Mínimos Quadrados; Interpolação Polinomial; Integração Numérica; Solução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias.

PROGRAMA

1. **ZEROS DE FUNÇÃO**
 - 1.1. Introdução
 - 1.2. Isolamento das raízes
 - 1.3. Método da Bisseção (Análise de convergência)
 - 1.4. Método da Posição Falsa (Análise de convergência)
 - 1.5. Método do Ponto Fixo (Análise de convergência)
 - 1.6. Método de Newton Raphson (Análise de convergência)
 - 1.7. Implementação computacional dos métodos numéricos apresentados em sala de aula
 - 1.8. Trabalho prático: aplicação dos códigos implementados e/ou a modificação destes na resolução de problemas práticos propostos pelo professor.
2. **SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES**
 - 2.1. Introdução
 - 2.2. Métodos iterativos:
 - 2.2.1. Estudo da convergência dos métodos iterativos
 - 2.2.2. Método de Gauss-Jacobi, método de Gauss-Seidel e método SOR

- 2.3. Métodos diretos
 - 2.3.1. Método da eliminação de Gauss
 - 2.3.2. Decomposição LU e de Cholesky
- 2.4. Implementação computacional dos métodos numéricos apresentados em sala de aula
- 2.5. Trabalho prático: aplicação dos códigos implementados e/ou a modificação destes na resolução de problemas práticos propostos pelo professor
3. **AJUSTE DE CURVAS - MÉTODO DOS MÍNIMOS QUADRADOS**
 - 3.1. Caso discreto: linear
 - 3.2. Caso discreto: não-linear, usando linearização
 - 3.3. Implementação computacional dos métodos numéricos apresentados em sala de aula
 - 3.4. Trabalho prático: aplicação dos códigos implementados e/ou a modificação destes na resolução de problemas práticos propostos pelo professor
4. **INTERPOLAÇÃO POLINOMIAL**
 - 4.1. Estudo da existência e unicidade do polinômio interpolador
 - 4.2. Fórmula de Lagrange para o polinômio interpolador
 - 4.3. Fórmula de Newton com Diferenças Divididas
 - 4.4. Estudo do erro da interpolação polinomial
 - 4.5. Interpolação inversa
 - 4.6. Implementação computacional dos métodos numéricos apresentados em sala de aula
 - 4.7. Trabalho prático: aplicação dos códigos implementados e/ou a modificação destes na resolução de problemas práticos propostos pelo professor
5. **INTEGRAÇÃO NUMÉRICA**
 - 5.1. Introdução
 - 5.2. Fórmulas de Newton-Cotes do tipo fechado:
 - 5.2.1. Regra dos Trapézios repetida
 - 5.2.2. Regra 1/3 de Simpson repetida
 - 5.2.3. Regra 3/8 de Simpson repetida
 - 5.2.4. Estudo do erro da integração numérica
 - 5.3. Implementação computacional dos métodos numéricos apresentados em sala de aula
 - 5.4. Trabalho prático: aplicação dos códigos implementados e/ou a modificação destes na resolução de problemas práticos propostos pelo professor
6. **EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS**
 - 6.1. Introdução
 - 6.2. Métodos da Série de Taylor:
 - 6.2.1. Método de Euler
 - 6.2.2. Métodos de Runge-Kutta explícitos de segunda, terceira e quarta ordem
 - 6.3. Implementação computacional dos métodos numéricos apresentados em sala de aula
 - 6.4. Trabalho prático: aplicação dos códigos implementados e/ou a modificação destes na resolução de problemas práticos propostos pelo professor

Observação: As aulas práticas de implementação computacional serão desenvolvidas de forma presencial, tanto para o professor quanto para os alunos, no Laboratório de Cálculo Numérico e Simbólico.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BURDEN, R.L.; FAIRES, J.D. *Análise numérica*. Cengage Learning, 2008.
- FRANCO, N. B. *Cálculo numérico*. São Paulo: Prentice Hall, 2006.

RUGGIERO, M.A.G.; LOPES, V.L.R. *Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais*. São Paulo: Makron Books do Brasil, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ARENALES, S., DAREZZO, A. *Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software*. Thomson Learning, 2008.

BURIAN, R.; LIMA, A. C.; HETEM JUNIOR, A. *Cálculo numérico*. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2008.

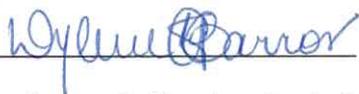
CONTE, S. D. *Elementos de análise numérica*. São Paulo: Globo, 1977.

MORAES, C. D.; MARINS, J. M., *Cálculo numérico computacional: teoria e prática*. São Paulo: Editora Atlas, 1994.

PRESS, W. H.; VETTERLING, W. T. *Numerical recipes: the art of scientific computing*. New York: Cambridge University Press, 2007.

APROVAÇÃO

25 / 04 / 2018



Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
Profa. Dra. Dylene Agda Souza de Barros
Coordenadora do Curso de Graduação em Matemática
Portaria R N° 107/2017

25 / 04 / 2018



Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Matemática
Prof. Dr. Marcelo Colombo Ferrão
Diretor da Faculdade de Matemática
Unidade Acadêmica
Portaria R N° 422/16

(que oferece o componente curricular)



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: ESTRUTURAS ALGÉBRICAS II	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 75	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 75

OBJETIVOS

Dar continuidade aos estudos de teoria dos grupos. Aprofundar e diversificar os conhecimentos do aluno nas áreas de teoria dos corpos e teoria dos números, através do estudo de anéis euclidianos e extensões de corpos. Apresentar e solucionar problemas clássicos como a quadratura do círculo, a duplicação do cubo e a trisseção do ângulo de 60° através de régua e compasso, usando a teoria dos corpos. Expandir os conhecimentos do aluno na área de teoria dos números, introduzindo o inteiro de Gauss e sua relação com o problema dos naturais que são soma de dois quadrados.

EMENTA

Teoremas de Sylow; Anéis euclidianos; Anéis de polinômios; Extensões algébricas dos racionais; construções por meio de régua e compasso.

PROGRAMA

1. TEOREMAS DE SYLOW

- 1.1. Teorema de Cauchy.
- 1.2. Teoremas de Sylow (sem demonstração).
- 1.3. Aplicações dos teoremas de Sylow.

2. ANÉIS EUCLIDIANOS

- 2.1. Definição e existência do máximo divisor comum; elementos primos.
- 2.2. Teorema da Fatoração Única.
- 2.3. O anel dos inteiros de Gauss.
- 2.4. Determinação dos naturais que são soma de dois quadrados.

3. ANÉIS DE POLINÔMIOS

- 3.1. Polinômios: definição, exemplo, grau e operações.
- 3.2. O algoritmo da divisão.
- 3.3. O anel dos polinômios como anel euclidiano.
- 3.4. O algoritmo do máximo divisor comum.
- 3.5. Polinômios sobre o corpo dos racionais.

- 3.6. O Lema de Gauss e o critério de Eisenstein.
- 3.7. O número de raízes de um polinômio.

4. EXTENSÕES ALGÉBRICAS DOS RACIONAIS

- 4.1. Definição de extensão, elemento algébrico, transcendente.
- 4.2. Extensões algébricas.
- 4.3. Adjunção de raízes.
- 4.4. Corpo de decomposição de um polinômio.
- 4.5. Extensões normais, finitas e simples.
- 4.6. Grau de uma extensão.

5. CONSTRUÇÕES COM RÉGUA E COMPASSO

- 5.1. Números construtíveis.
- 5.2. Critérios de construtibilidade.
- 5.3. Aplicações: trisseção do ângulo de 60° , duplicação do cubo e a quadratura do círculo.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DOMINGUES, H.; H. E IEZZI, G. *Álgebra moderna*. São Paulo: Atual, 1995.

GONÇALVES, A. *Introdução a álgebra*. Rio de Janeiro: Projeto Euclides, IMPA - SBM, 1979.

MONTEIRO, L. H. J. *Elementos de álgebra*. Rio de Janeiro: LTC, 1978.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AYRES, F. *Álgebra moderna*. São Paulo: McGraw-Hill, 1971.

BIRKHOFF, G. *Álgebra moderna básica*. Rio de Janeiro: Guanabara dois, 1980.

GARCIA A.; LEQUAIN, I. *Elementos de álgebra*. Rio de Janeiro: Projeto Euclides, IMPA - SBM, 2008.

HERSTEIN, I. *Tópicos de álgebra*. São Paulo: EDUSP; Polígono, 1970.

LANG, S. *Estruturas algébricas*. Rio de Janeiro: Ao livro técnico, 1972.

LENTIN, A. *Álgebra moderna*. Madrid: Aguillar, 1969.

APROVAÇÃO

25 / 04 / 2018



Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA

Profª. Dra. Dylene Agda Souza de Barros
Coordenadora do Curso de Graduação em Matemática
Portaria R N° 107/2017

25 / 04 / 2018



Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Matemática
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica

(que oferece o componente curricular)



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: FÍSICA BÁSICA II	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: INSTITUTO DE FÍSICA		SIGLA: INFIS
CH TOTAL TEÓRICA: 90	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 90

OBJETIVOS

Dar continuidade ao curso de Física Básica I, através da exposição de tópicos como: oscilações, ondas e termodinâmica.

EMENTA

Oscilações; ondas; hidrostática; noções de hidrodinâmica; calor e primeira lei da termodinâmica; entropia e a segunda lei da termodinâmica; propriedades térmicas dos gases; teoria cinética dos gases.

PROGRAMA

1. OSCILAÇÕES

- 1.1 Oscilações harmônicas
- 1.2 Exemplos de osciladores harmônicos
- 1.3 Analogia entre o movimento harmônico simples e o movimento circular uniforme
- 1.4 Superposição de movimentos harmônicos simples
- 1.5 Oscilações amortecidas
- 1.6 Oscilações forçadas
- 1.7 Oscilações forçadas amortecidas
- 1.8 Oscilações acopladas

2. ONDAS

- 2.1 Ondas em uma dimensão
- 2.2 Ondas harmônicas
- 2.3 A equação de onda unidimensional
- 2.4 A equação das cordas vibrantes
- 2.5 Intensidade de uma onda
- 2.6 Interferência e reflexão de ondas
- 2.7 Modos normais de vibração

2.8 Análise de Fourier do movimento geral de uma corda

3. HIDROSTÁTICA

- 3.1 Definição e propriedades de fluidos
- 3.2 Pressão num fluido
- 3.3 Equação geral da estática dos fluidos
- 3.4 Lei de Stevín
- 3.5 Fluido em rotação
- 3.6 Princípio de Pascal
- 3.7 Pressão atmosférica
- 3.8 Princípio de Arquimedes
- 3.9 Equilíbrio de corpos flutuantes: paradoxo hidrostático
- 3.10 Lei de Halley

4. NOÇÕES DE HIDRODINÂMICA

- 4.1 Regimes de escoamento
- 4.2 Equação da continuidade
- 4.3 Forças em fluido em escoamento estacionário
- 4.4 Equação de Bernoulli
- 4.5 Aplicações
- 4.6 O conceito de circulação e rotacional e aplicações
- 4.7 Viscosidade

5. CALOR E A PRIMEIRA LEI DA TERMODINÂMICA

- 5.1 A lei zero da termodinâmica
- 5.2 Termômetros e escalas termométricas
- 5.3 Dilatação térmica
- 5.4 Calor
- 5.5 Condução de calor
- 5.6 O experimento de Joule do equivalente mecânico
- 5.7 A primeira lei da termodinâmica
- 5.8 Processos reversíveis

6. ENTROPIA E A SEGUNDA LEI DA TERMODINÂMICA

- 6.1 Os enunciados de Clausius e Kelvin
- 6.2 Motores térmicos
- 6.3 O ciclo de Carnot
- 6.4 A escala termodinâmica de temperatura
- 6.5 O teorema de Clausius
- 6.6 A entropia em processos reversíveis
- 6.7 Processos irreversíveis
- 6.8 O princípio do aumento da entropia
- 6.9

7. PROPRIEDADES TÉRMICAS DOS GASES

- 7.1 Equação dos gases ideais
- 7.2 Propriedades termodinâmicas de um gás ideal
- 7.3 Processos adiabáticos de um gás ideal
- 7.4 Colisões em duas dimensões e a seção de choque de colisão
- 7.5

8. TEORIA CINÉTICA DOS GASES

- 8.1 Teoria atômica da matéria
- 8.2 Hipóteses básicas da teoria cinética
- 8.3 Teoria cinética da pressão
- 8.4 Lei dos gases perfeitos
- 8.5 Equipartição da energia e o calor específico

- 8.6 Livre caminho médio
8.7 A equação de Van der Waals dos gases reais

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALONSO, M; FINN, E.J. *Física, um curso universitário: mecânica*. São Paulo: Edgard Blücher, 1972.
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. *Fundamentos de física*. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2.
NUSSENZVEIG, H. M. *Curso de física básica*. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. v. 2.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CHAVES, A. S. *Física básica: gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica*. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 260p.
FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. *Lições de física de Feynman*. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1.
SEARS, F.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W. *Física: termodinâmica e ondas*. Pearson Education, 2008. v. 2.
SERWAY, R. A.; JEWETT, J. W. *Princípios de física: mecânica clássica*. São Paulo: Cengage Learning, 2004.
TIPLER, P. A.; MOSCA, G. *Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e termodinâmica, ondas*. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

APROVAÇÃO

26 / 04 / 2018

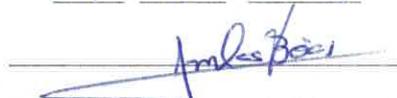


Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA

Profa. Dra. Dylene Agda Souza de Barros
Coordenadora do Curso de Graduação em Matemática
Portaria R Nº 107/2017

24 / 04 / 2018



Carimbo e assinatura do Diretor da

Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Dr. José Maria Villas Boas
(que exerce o componente curricular)
Diretor do Instituto de Física

Portaria R. Nº 883/2017



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: ÁLGEBRA LINEAR II	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA	SIGLA: FAMAT	
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Apresentar conteúdos ao estudante de forma que ao final da disciplina ele seja capaz de decompor um operador linear em uma soma de operadores lineares canônicos elementares; compreender e manipular informações algébricas associadas a classes especiais de operadores lineares definidos em espaços vetoriais reais ou complexos munidos de produto interno.

EMENTA

Álgebra de Polinômios; Diagonalização de operadores; Forma canônica de Jordan; Espaços com produto interno.

PROGRAMA

- 1. ÁLGEBRA DOS POLINÔMIOS**
 - 1.1. Ideais de polinômios.
 - 1.2. Máximo Divisor comum e mínimo múltiplo comum de polinômios.
 - 1.3. Decomposição de polinômios.
- 2. DIAGONALIZAÇÃO DE OPERADORES**
 - 2.1. Autovalores e autovetores.
 - 2.2. Polinômios característico e minimal.
 - 2.3. Teorema de Cayley-Hamilton.
 - 2.4. Diagonalização de operadores.
- 3. FORMA CANÔNICA DE JORDAN**
 - 3.1. Soma e soma direta de subespaços.
 - 3.2. Subespaços invariantes.
 - 3.3. Decomposição em somas diretas invariantes.
 - 3.4. Teorema da decomposição primária.
 - 3.5. Operadores nilpotentes.
 - 3.6. Forma canônica de Jordan.

4. ESPAÇOS COM PRODUTO INTERNO

- 4.1. Produtos internos: definição; norma; ortogonalidade.
- 4.2. Complemento ortogonal de um subespaço.
- 4.3. Projeção ortogonal.
- 4.4. Adjunto de uma aplicação linear.
- 4.5. Algumas classes especiais de operadores lineares.

5. FORMAS BILINEARES

- 5.1. Definições e representação matricial.
- 5.2. Formas bilineares simétricas e anti – simétricas.
- 5.3. Formas quadráticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

COELHO, F. U.; LOURENÇO, M. L. *Um curso de álgebra linear*. São Paulo: EDUSP, 2005.

HOFFMAN, K.; KUNZE, R. *Álgebra Linear*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979.

LIMA, E. L. *Álgebra linear*. Rio de Janeiro: IMPA, 1996-2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ANTON, H. *Álgebra linear com aplicações*. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BEAUMONT, R. A. *Álgebra linear*. São Paulo: EDUSP, 1970.

BUENO, H. P. *Álgebra linear: um segundo curso*. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2006.

CARVALHO, J. P. *Introdução à Álgebra Linear*. Rio de Janeiro: Ed. UnB, 1979.

STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. *Álgebra linear*. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.

APROVAÇÃO

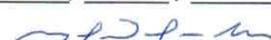
25 / 04 / 2018



Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
Prof. Dra. Dylene Agda Souza de Barros
Coordenadora do Curso de Graduação em Matemática
Portaria R N° 107/2017

25 / 04 / 2018



Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: ANÁLISE I	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 90	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 90

OBJETIVOS

Caracterizar os números reais; formalizar os conceitos de convergência de sequências e séries de números reais; formalizar o conceito local de limite, continuidade e diferenciabilidade de funções reais definidas em intervalos da reta; formalizar o conceito de função Riemann-integrável.

EMENTA

Ínfimo e supremo; seqüências reais; o teorema de Bolzano-Weierstrass; o critério de Cauchy; séries numéricas; testes de convergência; funções reais; limites laterais de uma função; continuidade; a derivada; o teorema do valor médio; a fórmula de Taylor; pontos críticos de uma função; a integral de Riemann; o Teorema Fundamental do Cálculo.

PROGRAMA

1. NÚMEROS REAIS

- 1.1. Ordenação e propriedades algébricas.
- 1.2. Ínfimo e supremo de conjuntos.
- 1.3. O Postulado de Dedekind e os números reais.
- 1.4. Sequências numéricas.
- 1.5. Propriedades de limites de sequências convergentes.
- 1.6. O Teorema de Bolzano-Weierstrass.
- 1.7. O critério de Cauchy.
- 1.8. Séries numéricas.
- 1.9. Critérios de convergência de séries numéricas.
- 1.10. Conjuntos enumeráveis e a não enumerabilidade dos conjuntos dos números reais.

2. FUNÇÕES REAIS

- 2.1. Limites laterais de uma função (num ponto).
- 2.2. Limites de funções (num ponto) e suas propriedades.
- 2.3. Limites no infinito e limites infinitos.
- 2.4. Funções contínuas.

- 2.5. Propriedades de funções contínuas.
- 2.6. Funções contínuas em intervalos fechados. Continuidade uniforme.
- 2.7. O Teorema do Valor Intermediário.

3. FUNÇÕES DERIVÁVEIS

- 3.1. Derivadas laterais de uma função num ponto
- 3.2. Funções deriváveis num ponto.
- 3.3. Continuidade (num ponto) x Derivabilidade (num ponto).
- 3.4. Funções deriváveis.
- 3.5. Operações com funções deriváveis.
- 3.6. A regra da cadeia e a derivada da inversa.
- 3.7. O Teorema de Rolle e o Teorema do Valor Médio.
- 3.8. Derivadas sucessivas e a fórmula de Taylor.
- 3.9. Os pontos críticos de uma função.
- 3.10. Pontos de inflexão de uma função.

4. INTEGRAL DE RIEMANN

- 4.1. Somas superior e inferior.
- 4.2. Integral de Riemann e propriedades.
- 4.3. O Teorema Fundamental do Cálculo.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FIGUEIREDO, D. G. *Análise I*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1975.

LIMA, E. L. *Curso de análise*. Rio de Janeiro: IMPA, 1976. v.1.

LIMA, E. L. *Análise Real*. Rio de Janeiro: IMPA, 1987-2009. v.1.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ÁVILA, G. *Introdução à Análise Matemática*. São Paulo: Edgard Blucher, 1993.

KNAPP, A. W. *Basic real analysis*. Boston: Birkhäuser, 2005

LANG, S. *Analysis I*. Reading: Addison-Wesley, 1968.

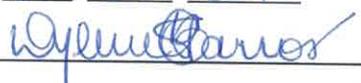
RUDIN, W. *Princípios de Análise Matemática*. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1971.

WHITE, A. J. *Análise Real: uma introdução*. São Paulo: Edgard Blucher, 1973.

ZORN, P. *Understanding real analysis*. Natick: A. K. Peters, 2010.

APROVAÇÃO

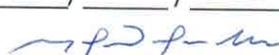
25 / 04 / 2018



Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
Profa. Dra. Dylene Agda Souza de Barros
Coordenadora do Curso de Graduação em Matemática

25 / 04 / 2018



Universidade Federal de Uberlândia

Faculdade de Matemática

Carimbo e assinatura do Diretor da

Unidade Acadêmica

(que oferece o componente curricular)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA	SIGLA: FAMAT	
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Objetivo geral: Usar técnicas de soluções de sistemas de Equações Diferenciais Lineares. Estudar qualitativamente o comportamento de pontos de equilíbrio de sistemas autônomos não-lineares.

Objetivos específicos: Usar a Transformada de Laplace assim como Álgebra Linear, para resolver sistemas de equações diferenciais lineares, homogêneos ou não, com coeficientes constantes. Determinar o comportamento qualitativo de pontos de equilíbrio de sistemas de equações diferenciais lineares homogêneas com coeficientes constantes. Analisar o comportamento qualitativo de pontos de equilíbrio de sistemas de equações diferenciais não-lineares.

EMENTA

Transformada de Laplace, Sistemas de Equações Diferenciais Lineares: Matriz Fundamental; Aplicações da Transformada de Laplace: Caso não Homogêneo, comportamento qualitativo das soluções de Sistemas de Equações Diferenciais Lineares, Teorema de Existência e Unicidade, Comportamento qualitativo das soluções de Sistemas de Equações Diferenciais Não-Lineares.

PROGRAMA

1. TRANSFORMADA DE LAPLACE

- 1.1. Definição de Transformada de Laplace
- 1.2. Propriedades da Transformada de Laplace
- 1.3. Produto de Transformadas e Convolução

2. SISTEMAS DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS LINEARES

- 2.1. Propriedades algébricas das soluções.
- 2.2. Aplicação da álgebra linear às equações diferenciais.
- 2.3. Métodos dos autovalores e autovetores para determinar soluções.
- 2.4. Matriz fundamental das soluções.
- 2.5. Exponencial de matrizes
- 2.6. Sistema linear não-homogêneo: o método da Transformada de Laplace.

2.7 Sistemas autônomos lineares: estudo qualitativo no plano.

3. TEOREMAS DE EXISTÊNCIA E UNICIDADE PARA SISTEMAS DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS

3.1. O método das aproximações sucessivas.

4. COMPORTAMENTO QUALITATIVO DAS SOLUÇÕES DE SISTEMAS DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS NÃO-LINEARES

4.1. Pontos de Equilíbrio

4.2. Teorema de Poincaré-Bendixson e suas consequências.

4.3. Linearização, Estabilidade e Funções de Lyapunov.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DE FIGUEIREDO D. G. *Equações Diferenciais Aplicadas*. Rio de Janeiro: SBM, 2001.

SIMMONS, G. F. *Differential Equations with Applications and Historical Notes*. New York: McGraw Hill Book Company, 1972.

DOERING, C. I.; LOPES, A. O. *Equações Diferenciais Ordinárias*. Rio de Janeiro: IMPA, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

LEIGHTON, W. *Equações diferenciais ordinárias*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1970

PONTRYAGIN, L. S. *Ordinary Differential Equations*. Addison-Wesley, Reading, Mass. 1962.

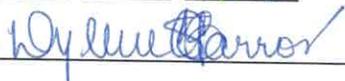
SOTOMAYOR, J. *Lições de Equações Diferenciais Ordinárias*, Rio de Janeiro: IMPA, 1979

ZILL, D. G., CULLEN, M. R. *Equações Diferenciais, volume 2*. Makron Books, São Paulo, SP, 2001.

BRAUN, M. *Differential Equations and their Applications*, Springer-Verlag, New York, NY, 1993.

APROVAÇÃO

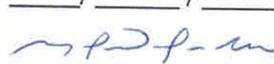
25/04/2018



Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
Profa. Dra. Dylene Agda Souza de Barros
Coordenadora do Curso de Graduação em Matemática
Portaria R N°. 107/2017

25 / 04 / 2018



Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Matemática
Carimbo e assinatura do Diretor da
Prof. Dr. Marcelo Colombo Fenille
Unidade Acadêmica
Portaria R N°. 412/16
(que oferece o componente curricular)



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: FUNÇÕES DE VARIÁVEL COMPLEXA	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 75	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 75

OBJETIVOS

Introduzir funções de uma variável complexa, estendendo o cálculo das funções de uma variável real, visando familiarizar o aluno com a fórmula de Cauchy e suas conseqüências, com as técnicas de integração, com o desenvolvimento em séries e o cálculo de resíduos, e com aplicações ao cálculo de integrais impróprias.

EMENTA

Plano Complexo; Funções analíticas; Teoria da integral; Séries de potências; singularidades, resíduos e integrais.

PROGRAMA

1. O PLANO COMPLEXO

- 1.1. Os números complexos: definição, operações com números complexos, representação geométrica, conjugação, valor absoluto.
- 1.2. Forma polar de um número complexo.
- 1.3. Raízes n-ésimas.
- 1.4. Exponencial de um número complexo.
- 1.5. Noções básicas da topologia do plano complexo.

2. FUNÇÕES ANALÍTICAS

- 2.1. Limite e continuidade de funções complexas de variável complexa.
- 2.2. Funções analíticas e equações de Cauchy-Riemann.
- 2.3. Funções harmônicas.

3. FUNÇÕES ELEMENTARES

- 3.1. As funções trigonométricas e hiperbólicas.
- 3.2. A função logarítmica-ramos.
- 3.3. Expoentes complexos
- 3.4. As funções trigonométricas inversas.
- 3.5. Transformações no plano complexo por funções elementares

4. INTEGRAÇÃO COMPLEXA

- 4.1. Arcos e contornos.
- 4.2. Integral de contorno.
- 4.3. O teorema de Cauchy – Green.
- 4.4. O teorema de Cauchy – Goursat.
- 4.5. Primitivas e integrais de caminho.
- 4.6. A fórmula integral de Cauchy.
- 4.7. Derivadas de ordem superior.
- 4.8. O teorema de Morera, o teorema de Liouville e o teorema fundamental da Álgebra.

5. SÉRIES DE POTÊNCIAS

- 5.1. Sequências e séries de números complexos.
- 5.2. Séries de funções e convergência uniforme.
- 5.3. Séries de potências.
- 5.4. Séries de Taylor.
- 5.5. Séries de Laurent.
- 5.6. Zeros de funções analíticas.

6. SINGULARIDADES, RESÍDUOS E INTEGRAIS

- 6.1. Classificação de singularidades.
- 6.2. Teorema do resíduo.
- 6.3. Aplicações do Teorema do Resíduo no cálculo de integrais impróprias.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- ÁVILA, G. *Variáveis complexas e aplicações*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2000.
- CHURCHIL, R. V. *Variáveis complexas e suas aplicações*. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975.
- SOARES, M. G. *Cálculo em uma variável complexa*. Rio de Janeiro: IMPA, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- CONWAY, J. B. *Functions of one complex variable*. New York: Springer, 1978.
- HÖNIG, C. S. *Introdução às funções de uma variável complexa*. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981
- MEDEIROS, L. A. da J. *Introdução às funções complexas*. São Paulo: McGraw-Hill, 1972.
- SPIEGEL, M. R. *Variáveis complexas: resumo da teoria, 379 exercícios resolvidos, 973 exercícios propostos, com uma introdução as transformações conformes e suas aplicações*. São Paulo: McGraw-Hill, 1973.
- LINS NETO, A. *Funções de uma variável complexa*. Rio de Janeiro: IMPA, 1996.

APROVAÇÃO

25 / 04 / 2018



Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
Prof. Dra. Dylene Agda Souza de Barros
Coordenadora do Curso de Graduação em Matemática
Portaria R N° 107/2017

25 / 04 / 2018



Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Matemática
Prof. Dr. Marcelo Coimbra Fagille
Diretor da Faculdade de Matemática
Unidade Acadêmica

(que oferece o componente curricular)



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: HISTÓRIA DA MATEMÁTICA	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Objetivos Gerais: Justificar o aparecimento e o desenvolvimento das ideias e conceitos matemáticos de acordo com a época, caracterizando as razões e motivações que conduziram às grandes descobertas. Analisar criticamente a evolução do método axiomático, integrando os saberes adquiridos ao longo do curso em uma estrutura intelectual, visando uma ação transformadora na prática profissional identificando, formulando e resolvendo problemas.

Objetivos Específicos:

1. Origens primitivas: mostrar o surgimento do conceito de número a partir do princípio da contagem e da percepção numérica.; mostrar o caráter empírico-concreto da matemática egípcia e babilônica.
2. A matemática empírica pré-helênica: caracterizar as principais ideias e contribuições matemáticas pré-helênicas; ressaltar a estreita ligação com a filosofia e metafísica e a matemática considerada como um ramo da filosofia.
3. A idade áurea da matemática grega: perceber que a partir dessa época a matemática aparece como disciplina intelectual distinta e que começa a ser submetida a uma organização racional.
4. A matemática indo-arábica e a sua introdução na Europa: mostrar o desenvolvimento das principais ideias matemáticas no Oriente e na Europa, entre os séculos VI e XV, apontando o abandono das ciências e filosofia por preocupações religiosas.
5. A matemática na Renascença, as origens do cálculo, da geometria analítica e projetiva: caracterizar a criação da geometria analítica como um marco no desenvolvimento dos conceitos posteriores na matemática.
6. O cálculo nos séculos XVII e XVIII: identificar o surgimento do cálculo infinitesimal como fundamental para a resolução dos problemas na época de Newton e Leibniz, permitindo a construção das teorias mecanicistas posteriores.
7. O prodigioso séc. XIX: mostrar que neste período houve imensa quantidade de descobertas matemáticas, a

criação dos centros matemáticos nas universidades e das revistas especializadas.

8. O surto da lógica matemática: perceber a necessidade da época em estabelecer bases sólidas para a análise e geometria; caracterizar o caráter revolucionário da matemática da época e a tendência à generalizações cada vez maior.

9. O séc. XX, revisão crítica dos fundamentos da matemática: caracterizar o século XX com um período de importantes realizações, mostrar o aspecto multidisciplinar da matemática contemporânea, e as consequências do advento dos computadores; perceber e exemplificar a aplicação do método axiomático na resolução de problemas interdisciplinares.

10. Aspectos históricos e étnico-raciais no que diz respeito a contribuições matemáticas de povos e culturas africanas e indígenas.

EMENTA

Origens primitivas. A matemática empírica pré-helênica. A idade áurea da matemática grega. A matemática indo-arábica e a sua introdução na Europa. A matemática na Renascença, as origens do cálculo, da geometria analítica e projetiva. O cálculo nos séculos XVII e XVIII. O prodigioso séc. XIX. O surto da lógica matemática. O séc. XX, revisão crítica dos fundamentos da matemática. Aspectos históricos da matemática de povos e culturas africanas e indígenas.

PROGRAMA

1. ORIGENS PRIMITIVAS

- 1.1 O senso numérico.
- 1.2 Sistemas de numeração na antiguidade.
- 1.3 Numeração hieroglífica e cuneiforme.
- 1.4 As primeiras frações e operações.

2. A MATEMÁTICA EMPÍRICA PRÉ-HELÊNICA

- 2.1 Os pitagóricos e os matemáticos jônios; Tales de Mileto.
- 2.2 Os três problemas clássicos: duplicação, trissecção e quadratura.
- 2.3 Os filósofos eleáticos e os paradoxos.
- 2.4 Platão e sua influência na matemática.
- 2.5 Aristóteles: análise dos métodos e hipóteses na matemática; início do helenismo.

3. A IDADE ÁUREA DA MATEMÁTICA GREGA

- 3.1 O raciocínio dedutivo grego. Euclides e os Elementos; definições e postulados.
- 3.2 O método de exaustão; as origens da análise; Arquimedes.
- 3.3 Apolônio: as Cônicas; trigonometria na Grécia.
- 3.4 O papel de Diofante na álgebra.
- 3.5 O método analítico de Pappus.

4. A MATEMÁTICA INDO-ARÁBICA E A SUA INTRODUÇÃO NA EUROPA

- 4.1 A matemática hindu até o sec. XIII; numerais hindus.
- 4.2 Bhaskara; equações indeterminadas.

- 4.3 As conquistas árabes; aritmética e trigonometria árabes.
- 4.4 O Liber Abaci de Fibonacci.
- 4.5 Cinemática medieval; Oresme e sua latitude das formas.

5. A MATEMÁTICA NA RENASCENÇA; AS ORIGENS DO CÁLCULO, DA GEOMETRIA ANALÍTICA E PROJETIVA

- 5.1 A teoria das equações no sec. XVI.
- 5.2 A invenção dos logaritmos.
- 5.3 A geometria analítica de Fermat e Descartes; quadraturas e tangências.
- 5.4 A geometria projetiva de Desargues.

6. O CÁLCULO NOS SÉCULOS XVII E XVIII

- 6.1 Newton e Leibniz.
- 6.2 A era dos Bernoulli.
- 6.3 Euler e os fundamentos da análise; a ideia de função; convergência de séries.
- 6.4 Os matemáticos da Revolução Francesa.
- 6.5 Primeiras descobertas de Gauss.

7. O PRODIGIOSO SÉC. XIX

- 7.1 Álgebra das congruências; reciprocidade quadrática.
- 7.2 A análise segundo Cauchy e Bolzano.
- 7.3 Abel, Galois e a resolução de equações – velhos problemas.
- 7.4 As geometrias não-euclidianas; o modelo de Klein; geometria projetiva.
- 7.5 Riemann e as geometrias de dimensão superior.

8. O SURTO DA LÓGICA MATEMÁTICA

- 8.1 A aritmetização da análise; Weierstrass e Dedekind.
- 8.2 Aritmética transfinita e a teoria dos conjuntos de Cantor.
- 8.3 O surgimento da álgebra abstrata; Hamilton, Cayley, Sylvester e Boole.
- 8.4 Os axiomas de Peano; Frege e a lógica matemática.
- 8.5 Os problemas da consistência.

9. O SÉC. XX, REVISÃO CRÍTICA DOS FUNDAMENTOS DA MATEMÁTICA

- 9.1 Os fundamentos da matemática.
- 9.2 Os problemas de Hilbert.
- 9.3 A topologia de Poincaré e Frechet.
- 9.4 Intuicionismo e formalismo; a influência de Brouwer.
- 9.5 Bourbaki e a nova matemática.
- 9.6 A matemática de pós-guerra e a relação com as outras ciências.

10. ASPECTOS HISTÓRICOS DA MATEMÁTICA DE POVOS E CULTURA AFRICANAS E INDÍGENAS

- 10.1 História e contribuição matemática de povos e culturas oriundos do continente africano.
- 10.2 História e contribuição matemática de povos e culturas indígenas do continente americano.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

AABOE, A. **Episódios da história antiga da matemática**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2002.

BOYER, B. C. **História da matemática**. São Paulo: E. Blücher, 1996.

D'AMBRÓSIO, U. **Etnomatemática: elo entre as tradições e modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

EVES, H. **Introdução à história da matemática**. Campinas, SP: Unicamp, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CAJORI, F. **A history of mathematics**. New York: AMS Chelsea. 2007.

COURANT, R.; ROBBINS, H. **O que é a matemática?: uma abordagem elementar de métodos e conceitos**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2000.

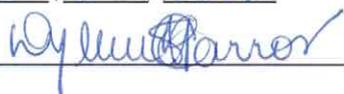
RUSSEL, B. **Introdução à filosofia matemática**. Rio de Janeiro: Zahar, 2007.

SELIN, H.; D'AMBRÓSIO, U. **Mathematics across cultures: the history of non-western mathematics**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2000.

STILLWELL, J. **Mathematics and its History**. New York: Springer. 2002.

APROVAÇÃO

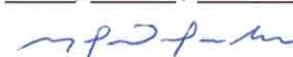
25 / 04 / 2018



Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
Profa. Dra. Dylene Agda Souza de Barros
Coordenadora do Curso de Graduação em Matemática
Portaria R N°. 107/2017

25 / 04 / 2018



Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica
(que oferece o componente curricular)

Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Matemática
Prof. Dr. Márcio Colombo Penna
Unidade Acadêmica Matemática
Portaria R N° 412/16



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: ANÁLISE II	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Caracterizar a integral como limite de somas de Riemann; identificar uma função Riemann-integrável através de seu conjunto de descontinuidades; relacionar derivação e integração; provar e aplicar o teorema fundamental do cálculo; fundamentar a teoria de logaritmos e exponenciais; reconhecer os tipos de convergência de seqüências e séries de funções, especialmente séries de potências, caracterizando suas respectivas propriedades.

EMENTA

A integral como limite de somas de Riemann; caracterização das funções integráveis através de conjuntos de medida nula; logaritmo e exponencial, potências irracionais; relações entre derivação e integração; o Teorema Fundamental do Cálculo e aplicações; seqüências e séries de funções: convergência pontual e convergência uniforme; critérios de convergência; raio de convergência e convergência uniforme de séries de potências.

PROGRAMA

1. INTEGRAL DE RIEMANN

- 1.1. A integral como limite de somas de Riemann.
- 1.2. Oscilação de uma função num conjunto e num ponto.
- 1.3. Topologia da reta e o Teorema de Heine-Borel.
- 1.4. Conjuntos de conteúdo zero.
- 1.5. Caracterização das funções integráveis via conjunto de medida nula.

2. LOGARITMO E EXPONENCIAL

- 2.1. Logaritmo: definição e propriedades.
- 2.2. A exponencial: definição e propriedades.
- 2.3. Potências irracionais e funções potência.
- 2.4. O número e como limite.

3. RELAÇÕES ENTRE DERIVAÇÃO E INTEGRAÇÃO

- 3.1. Primitivas, a propriedade do valor intermediário e o Teorema Fundamental do Cálculo.
- 3.2. Mudança de variável na integral.
- 3.3. Integração por partes.
- 3.4. Teoremas do valor médio para a integral.
- 3.5. Fórmula de Taylor com resto integral.

4. SEQUÊNCIAS E SÉRIES DE FUNÇÕES

- 4.1. Sequências de funções: convergência pontual x convergência uniforme.
- 4.2. Critérios de convergência: teoremas de Cauchy e de Dini.
- 4.3. Convergência uniforme e integração.
- 4.4. Convergência uniforme e derivação.
- 4.5. O Teorema da Aproximação de Weierstrass.
- 4.6. Séries de funções: teoremas de convergência, critérios de Cauchy.
- 4.7. Convergência absoluta e o teste M de Weierstrass.
- 4.8. Séries de potências: existência do raio de convergência, convergência uniforme sobre compactos; convergência uniforme no intervalo de convergência, operações com séries de potências.
- 4.9. Uma função contínua que não tem derivada em nenhum ponto.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FIGUEIREDO, D. G. *Análise I*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1975.

LIMA, E. L. *Curso de Análise*. Rio de Janeiro: IMPA, 1976. v. 1.

LIMA, E. L. *Análise Real*. Rio de Janeiro: IMPA, 2009. v. 1.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ÁVILA, G. *Introdução à Análise Matemática*. São Paulo: Edgard Blucher, 1993.

KNAPP, A. W. *Basic real analysis*. Boston: Birkhäuser, 2005.

LANG, S. *Analysis I*. Reading: Addison-Wesley, 1968.

RUDIN, W. *Princípios de Análise Matemática*. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1971.

WHITE, A. J. *Análise Real: uma introdução*. São Paulo: Edgard Blucher, 1973.

ZORN, P. *Understanding real analysis*. Natick: A. K. Peters, 2010.

APROVAÇÃO

25 / 04 / 2018



Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
Profa. Dra. Dylene Agda Souza de Barros
Coordenadora do Curso de Graduação em Matemática
Portaria R N° 107/2017

25 / 04 / 2018



Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Matemática
Prof. Dr. Marcio Colombo Penna
Diretor da Unidade Acadêmica
Portaria R N° 412/16
(que oferece o componente curricular)



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: PROGRAMAÇÃO LINEAR	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Modelagem dos problemas de programação linear e utilização do método Simplex para a resolução de problemas de programação linear.

EMENTA

Definição de um problema programação linear; modelagem; método Simplex; problema dual-primal; problema do transporte.

PROGRAMA

- 1. MODELOS DE PROBLEMAS PROGRAMAÇÃO LINEAR**
 - 1.1.Introdução (P.P.L.)
 - 1.2.Exemplos clássicos de modelagem: problema da dieta; problema de alocação de recursos; problema do transporte
- 2. PROGRAMAÇÃO LINEAR: INTRODUÇÃO**
 - 2.1.Resolução gráfica de um P.P.L.
 - 2.2.Forma padrão de um P.P.L.
 - 2.3.Soluções básicas viáveis - pontos extremos
 - 2.4.P.P.L. na forma básica
- 3. MÉTODO SIMPLEX**
 - 3.1.Fundamentos teóricos – Simplex
 - 3.2.Quadro ou Tableau do Simplex
 - 3.3.Interpretação geométrica do Simplex
 - 3.4.Método das duas fases
- 4. DUALIDADE**
 - 4.1.Formulação do dual

- 4.2. Obtenção da solução dual pelo quadro Simplex
- 4.3. Relação entre as soluções do par dual-primil
- 4.4. Interpretação econômica do dual
- 4.5. Uso de softwares

5. PROBLEMA DO TRANSPORTE

- 5.1. Modelagem
- 5.2. Solução do problema do transporte
- 5.3. O problema de designação

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

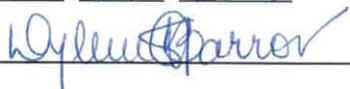
- BREGALDA, P. et al. *Introdução à programação linear*. Rio de Janeiro: Campus, 1988.
- HILLIER, F.S. *Introdução à pesquisa operacional*. São Paulo: McGraw-Hill, 2010.
- TAHA, H. A. *Pesquisa operacional*. Pearson: Prentice Hall, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ANDRADE, E. L. *Introdução à pesquisa operacional: métodos e modelos para a análise de decisões*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009.
- ARENALES, M. et al. *Pesquisa operacional*. Rio de Janeiro: Campus/Elsevier, 2007.
- GOLDBARG, M. C. *Otimização combinatória e programação linear: modelos e algoritmos*. Rio de Janeiro: Campus, 2005.
- LUENBERGER, D. G.; YE, Y. *Linear and non linear programming*. New York: Springer, 2008.
- PRADO, D. *Programação linear*. Belo Horizonte: Ed. DG, 2003.
- PUCCINI, A. L. *Introdução à programação linear*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1978.

APROVAÇÃO

25 / 04 / 2018



Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
Profa. Dra. Dylene Agda Souza de Barros
Coordenadora do Curso de Graduação em Matemática
Portaria R N°. 107/2017

25 / 04 / 2018



Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Matemática
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica

(que oferece o componente curricular)



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: TOPOLOGIA DOS ESPAÇOS MÉTRICOS	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA	SIGLA: FAMAT	
CH TOTAL TEÓRICA: 90	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 90

OBJETIVOS

Objetivos Gerais: Contextualizar o conceito de continuidade no âmbito dos espaços métricos; adquirir familiaridade com a linguagem e com os conceitos básicos da topologia, identificar e relacionar alguns invariantes topológicos básicos.

EMENTA

Espaços métricos, continuidade, conjuntos abertos e conjuntos fechados, conexidade, continuidade uniforme, espaços métricos completos, compacidade.

PROGRAMA

1. ESPAÇOS MÉTRICOS

- 1.1. Métricas.
- 1.2. Bolas abertas, distâncias, conjuntos limitados e a propriedade de Hausdorff.
- 1.3. Isometrias.
- 1.4. Espaços normados.

2. CONTINUIDADE

- 2.1. Funções contínuas e propriedades elementares.
- 2.2. Homeomorfismos.
- 2.3. Métricas e normas equivalentes.
- 2.4. Caracterização da continuidade de transformações lineares e bilineares.

3. CONJUNTOS ABERTOS E FECHADOS

- 3.1. Conjuntos abertos x continuidade.
- 3.2. Conjuntos fechados x continuidade.

3.3. Espaços topológicos: definições básicas e continuidade.

3.4. Convergência de seqüências, séries em espaços normados, limites de funções.

4. CONEXIDADE

4.1. Conjuntos conexos e propriedades básicas.

4.2. Conexidade por caminhos.

4.3. Componentes conexas.

4.4. A conexidade como invariante topológico.

5. CONTINUIDADE UNIFORME

6. ESPAÇOS MÉTRICOS COMPLETOS

6.1. Convergência de seqüências em espaços métricos.

6.2. Caracterização de continuidade e de continuidade uniforme via seqüências.

6.3. Seqüências de Cauchy e espaços completos.

6.4. Extensão de aplicações contínuas e o Teorema do Ponto Fixo.

6.5. Completamento de um espaço métrico.

7. ESPAÇOS MÉTRICOS COMPACTOS

7.1. Compacidade.

7.2. Compacidade x continuidade.

7.3. Compacidade x continuidade uniforme.

7.4. Abertos e compacidade - a condição de Heine-Borel.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

LIMA, E. L. *Elementos de topologia geral*. Rio de Janeiro: SBM, 2010.

LIMA, E. L. *Espaços métricos*. Rio de Janeiro: SBM, 2003.

MUNKRES, J. *Topology*. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

DOMINGUES, H. H. *Espaços métricos e introdução à topologia*. São Paulo: Atual, 1982.

KREYSZIG, E. *Introductory functional analysis with applications*. New York: John-Wiley & Sons, 1968

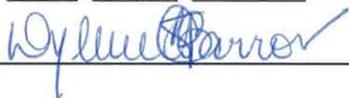
KUELKAMP, Nilo. *Introdução à topologia geral*. Florianópolis: Ed. UFSC, 2002.

LIPSCHUTZ, S. *Topologia geral*. São Paulo: McGraw-Hill, 1973.

SHIRALI, S.; VASUDEVA H. L. *Metric spaces*. London: Springer, 2006.

APROVAÇÃO

25 / 04 / 2018



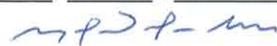
Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA

Profa. Dra. Dylene Agda Souza de Barros

Coordenadora do Curso de Graduação em Matemática
Portaria R N° 107/2017

25 / 04 / 2018



Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Matemática
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica

(que oferece o componente curricular)



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Iniciar o graduando em trabalho de pesquisa, estimulando suas capacidades investigativa, produtiva e contribuindo para sua formação: básica, profissional, científica, artística e sóciopolítico. Capacitar o aluno a utilizar métodos de pesquisa para melhor compreender e expor determinados aspectos do aprendizado. Elaborar e desenvolver o primeiro momento de um Trabalho de Conclusão de Curso.

EMENTA

Estímulo à seleção de temas; noções básicas de métodos de técnicas de pesquisa; orientações gerais para elaboração de um projeto de TCC; desenvolvimento da primeira parte do TCC.

PROGRAMA

1. ESTÍMULO À SELEÇÃO DE TEMAS (15 HORAS)

1.1. Estabelecer contatos e promover palestras onde serão apresentadas as linhas de pesquisas vinculadas aos núcleos da Faculdade de Matemática, e os possíveis orientadores.

2. ELABORAÇÃO DO PROJETO DE TCC (15 HORAS)

3. NOÇÕES BÁSICAS DE MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA: ORIENTAÇÕES GERAIS PARA ELABORAÇÃO DE UM PROJETO DE TCC (15 HORAS)

- 3.1. Capa.
- 3.2. Folha de rosto.
- 3.3. Folha de aprovação.
- 3.4. Resumo na língua vernácula.
- 3.5. Resumo na língua inglesa.
- 3.6. Sumário.

3.7. Referências (Normas da ABNT).

4. INÍCIO DO DESENVOLVIMENTO DA PRIMEIRA PARTE DO TCC (15 HORAS)

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ECO, H. **Como se faz uma tese**. São Paulo: Perspectiva, 2012.

FUCHS, A. M. S.; FRANÇA, M. N.; PINHEIRO, M. S. F. **Guia para normalização de publicações técnico-científicas**. Uberlândia: EDUFU, 2013.

LAKATOS, E. V.; MARCONI, M. A. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Atlas, 1985.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BIANCHETTI, L.; MACHADO, A. M. N. **A bússola do escrever: desafios e estratégias na orientação de teses e dissertações**. Florianópolis, Ed. da UFSC: Cortez, 2002.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. São Paulo: Prentice Hall, 2007.

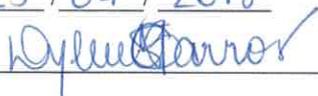
LUNA, S. V. **Planejamento de pesquisa: uma introdução**. São Paulo: EDUC, 1996, 108p.

MOLES, A. A. **A criação científica**. São Paulo: Perspectiva, 1998.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 2007.

APROVAÇÃO

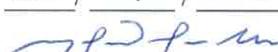
25 / 04 / 2018



Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
Prof. Dra. Dylene Agda Souza de Barros
Coordenadora do Curso de Graduação em Matemática
Portaria R N° 107/2017

25 / 04 / 2018



Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Matemática
Prof. Dr. Marcio Colombo Fenille
Unidade Acadêmica Matemática
Portaria R N° 412/16
(que oferece o componente curricular)



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: ANÁLISE III	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Essa disciplina tem como objetivo apresentar as propriedades e conceitos básicos envolvendo diferenciabilidade de funções de várias variáveis reais e aplicações de \mathbb{R}^n em \mathbb{R}^m . Com esse propósito iremos: justificar técnicas utilizadas no Cálculo; formalizar e analisar os conceitos de diferenciabilidade e outros correlatos; resolver problemas envolvendo extremos de funções reais; aplicar e formalizar os teoremas da função implícita e inversa.

EMENTA

Noções topológicas no \mathbb{R}^n ; Limite e continuidade de funções de várias variáveis; Derivadas direcional e parcial; Regra da cadeia; Desigualdade do valor médio; Derivadas de ordem superior; Fórmula de Taylor; Máximos e mínimos; Multiplicador de Lagrange; Os teoremas da função implícita e da aplicação inversa.

PROGRAMA

- 1. NOÇÕES TOPOLÓGICAS NO \mathbb{R}^n (12 horas)**
 - 1.1. Bolas, conjuntos abertos, fechados e limitados.
 - 1.2. Normas e equivalência entre normas no espaço \mathbb{R}^n .
 - 1.3. Sequências no espaço \mathbb{R}^n e o teorema de Bolzano-Weierstrass.
 - 1.4. Limites, continuidade, continuidade uniforme e homeomorfismos.
 - 1.5. Conjuntos compactos e conexos.
- 2. FUNÇÕES DE \mathbb{R}^n EM \mathbb{R}^m (24 horas)**
 - 2.1. Derivada direcional: derivadas parciais, aspectos geométricos e aplicações.
 - 2.2. Diferenciabilidade: o teorema do valor médio; regra da cadeia; a diferencial; o vetor gradiente.
 - 2.3. Teorema de Schwarz.
 - 2.4. Fórmula de Taylor: pontos críticos; estudo de máximos e mínimos.
 - 2.5. Multiplicador de Lagrange.
- 3. APLICAÇÕES DE \mathbb{R}^n EM \mathbb{R}^m (24 horas)**
 - 3.1. Diferenciabilidade: regra de cadeia; desigualdade do valor médio.
 - 3.2. Fórmula de Taylor.

3.3. Teoremas da função implícita e da aplicação inversa e aplicações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

LIMA, E. L. *Análise no Espaço R^n* . São Paulo: Edgar Blucher, 1970.

LIMA, E. L. *Análise Real*. Rio de Janeiro: IMPA, 2009. v.2.

SPIVAK, M. *O Cálculo em Variedades*. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BARTLE, R. G. *The elements of real analysis*. New York: J. Wiley, 1976.

COURANT, R. *Cálculo Diferencial e Integral*. Rio de Janeiro: Globo, 1970. v. 2.

LIMA, E. L. *Curso de Análise*. Rio de Janeiro: IMPA, 2000. v.2.

RUDIN, W. *Princípios de Análise Matemática*. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1971.

SIMMONS, G. F. *Introduction to topology and modern analysis*. New York: McGraw-Hill, 1963.

APROVAÇÃO

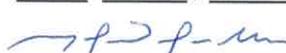
25 / 04 / 2018



Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
Profa. Dra. Dylene Agda Souza de Barros
Coordenadora do Curso de Graduação em Matemática
Portaria R N° 107/2017

25 / 04 / 2018



Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Matemática
Prof. Dr. Marcio Colombo Femia
Diretor da Unidade Acadêmica Matemática
Portaria R N° 412/16



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: GEOMETRIA DIFERENCIAL	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 90	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 90

OBJETIVOS

Objetivos Gerais: Fornecer os conceitos de curvatura e torção, de uma curva parametrizada regular, os quais permitem caracterizar, a menos de movimento rígido de \mathbb{R}^3 , várias classes de curvas bem como obter propriedades gerais dessas classes de curvas. Utilizar as formas quadráticas associadas a uma superfície regular para estudar suas propriedades. A primeira forma quadrática (métrica) trata dos aspectos geométricos intrínsecos (comprimento de curvas, área etc.). E, a segunda, dos aspectos extrínsecos que permitem entender a maneira como uma superfície se encontra mergulhada no espaço ambiente \mathbb{R}^3 (linhas de curvatura, linhas assintóticas, etc). Generalizar alguns conceitos do cálculo diferencial para aplicações com domínio numa superfície.

EMENTA

O aparato de Frenet de uma curva parametrizada diferenciável em \mathbb{R}^2 e \mathbb{R}^3 ; representação canônica de uma curva; isometrias de \mathbb{R}^3 ; Teorema Fundamental das Curvas. Superfícies regulares; aplicação normal de Gauss; formas quadráticas; curvaturas gaussianas e média de uma superfície; curvas sobre superfícies; Teorema Egregium de Gauss; transporte paralelo e geodésica.

PROGRAMA

1. CURVAS PARAMETRIZADAS DIFERENCIÁVEIS EM \mathbb{R}^2 E \mathbb{R}^3

- 1.1. Fórmulas de Frenet para curvas planas e espaciais.
- 1.2. A aproximação de Frenet de uma curva na vizinhança de um ponto.
- 1.3. Isometrias de \mathbb{R}^2 e \mathbb{R}^3 e curvas congruentes.
- 1.4. Teorema Fundamental das Curvas Planas e Espaciais.

2. SUPERFÍCIES DIFERENCIÁVEIS

- 2.1. Superfícies regulares e mudança de parâmetros.
- 2.2. Aplicações diferenciáveis entre superfícies.
- 2.3. Orientabilidade de superfícies.
- 2.4. A primeira forma quadrática.
- 2.5. Aplicações conformes e Isometrias.

3. TEORIA LOCAL DAS SUPERFÍCIES

- 3.1. Aplicação normal de Gauss.
- 3.2. Segunda forma quadrática e curvatura normal.
- 3.3. Curvatura de Gauss e Curvatura média
- 3.4. Linhas de curvatura, linhas assintóticas.
- 3.5. Teorema Egregium de Gauss.
- 3.6. Transporte paralelo e geodésicas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ARAÚJO, P. V. *Geometria diferencial*. Rio de Janeiro: IMPA, 2008.

DO CARMO, M. P. *Geometria diferencial de curvas e superfícies*. Rio de Janeiro: SBM, 2008.

TENENBLAT, K. *Introdução à geometria diferencial*. São Paulo: Blucher, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GRAY, A. *Modern differential geometry of curves and surfaces with mathematica*. Boston: CRC Press LLC, 1998-2006.

KREYSZIG, E. *Differential geometry*. New York: Dover, 1991.

O' NEIL, B. *Elementary differential geometry*. New York: Academic, 1966.

POGORELOV, A. V. *Geometria diferencial*. Moscou: Mir, 1974.

SPIVAK, M. *A comprehensive introduction to differential geometry*. Wilmington: Publish or Perish, 1979.

APROVAÇÃO

25 / 04 / 2018



Carimbo e assinatura do Coordenador do

Curso
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA

Profa. Dra. Dylene Agda Souza de Barros
Coordenadora do Curso de Graduação em Matemática
Portaria R N° 107/2017

25 / 04 / 2018



Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica
(que oferece o componente curricular)

Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Matemática
Prof. Dr. Marcio Colombo Penna
Diretor da Unidade Acadêmica de Matemática
Portaria R N° 412/16



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: MÉTODOS MATEMÁTICOS	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Objetivo geral: Aplicar os princípios, técnicas e principais resultados sobre séries de Fourier e transformada de Fourier na solução de equações diferenciais parciais.

Objetivos específicos: Apresentar ao aluno um estudo de algumas Equações Diferenciais Parciais. Especificamente a equação do calor, a equação da onda e a equação de Laplace. Usando a técnica de separação de variáveis e resultados sobre séries e integrais de Fourier, o aluno, ao final deste curso deverá ser capaz de resolver problemas de valor inicial (problemas de Cauchy) e de valor de contorno envolvendo estes três tipos de equações diferenciais parciais.

EMENTA

Formulação matemática dos problemas físicos; séries de Fourier; equação da onda; equação do calor; equação de Laplace.

PROGRAMA

1. **FORMULAÇÃO MATEMÁTICA DE PROBLEMAS FÍSICOS**
 - 1.1. Problema da Corda Vibrante. Problema de Propagação do calor em uma barra de comprimento Finito
 - 1.2. escoamento Estacionário de Fluidos. Equação de Laplace no plano
 - 1.3. A técnica de separação de variáveis em problemas de Física Matemática
2. **SÉRIES DE FOURIER**
 - 2.1. Funções Periódicas
 - 2.2. Expansão de Funções periódicas em Séries de Fourier, Funções Pares e Ímpares
 - 2.3. Condições de Dirichlet para a convergência da Série de Fourier
 - 2.4. Identidade de Parseval
 - 2.5. Diferenciação e Integração de Séries de Fourier

3. EQUAÇÃO DE ONDA

- 3.1. Solução do problema de valor inicial e de contorno para equação de onda homogênea via Série de Fourier
- 3.2. Equação de onda não homogênea: problemas de valor inicial e de contorno

4. EQUAÇÃO DO CALOR

- 4.1. Solução do problema de valor inicial e de contorno para a equação do calor em uma barra finita via série de Fourier
- 4.2. Transformada de Fourier. Propriedades
- 4.3. Equação do Calor em uma barra infinita e a Transformada de Fourier

5. EQUAÇÃO DE LAPLACE

- 5.1. Equação de Laplace em um retângulo
- 5.2. Equação de Laplace em um disco

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FIGUEIREDO, D. G. *Análise de Fourier e equações diferenciais parciais*. Rio de Janeiro: SBM, 2005.

IÓRIO, V. *EDP: um curso de graduação*. Rio de Janeiro: SBM-IMPA, 2001.

SPIEGEL, M. R. *Análise de Fourier*. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 1976.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. *Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002.

CHURCHILL, R. V. *Series de Fourier e problemas de valores de contorno*. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.

HSU, H. P. *Análise de Fourier*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1973.

IÓRIO JUNIOR, R. J.; IÓRIO, V. M. *Equações diferenciais parciais: uma introdução*. Rio de Janeiro: IMPA, 1978.

ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. *Equações diferenciais*. São Paulo: Makron Books, 2003.

APROVAÇÃO

25 / 04 / 2018



Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
Profa. Dra. Dylene Agda Souza de Barros
Coordenadora do Curso de Graduação em Matemática
Portaria R N° 107/2017

25 / 04 / 2018



Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica
(que oferece o componente curricular)

Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Matemática
Prof. Dr. Marcio Colombo
Diretor da Unidade Acadêmica
Portaria R N° 412/16



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 0	CH TOTAL PRÁTICA: 60	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Iniciar o graduando em trabalho de pesquisa, estimulando suas capacidades investigativas, produtivas e contribuindo para sua formação: básica, profissional, científica, artística e sóciopolítico.

Concluir o desenvolvimento do segundo e último momento do Trabalho de Conclusão de Curso. Fazer uma apresentação oral pública sobre o trabalho de conclusão de curso.

EMENTA

Finalização e apresentação de um Trabalho de Conclusão de Curso.

PROGRAMA

De acordo com o projeto individual de cada aluno, o Trabalho de Conclusão de Curso será desenvolvido sob a orientação de um professor da carreira do magistério superior da UFU. Ele será registrado por escrito na forma de um relatório técnico de no mínimo vinte (20) páginas ou monografia e expressará: domínio do assunto abordado, capacidade de reflexão crítica e rigor técnico-científico.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ECO, H. **Como se faz uma tese**. São Paulo: Perspectiva, 2012.

FUCHS, A. M. S.; FRANÇA, M. N.; PINHEIRO, M. S. F. **Guia para normalização de publicações técnico-científicas**. Uberlândia: EDUFU, 2013.

LAKATOS, E. V.; MARCONI, M. A. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Atlas, 1985.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BIANCHETTI, L.; MACHADO, A. M. N. **A bússola do escrever: desafios e estratégias na orientação de teses e dissertações.** Florianópolis, Ed. da UFSC: Cortez, 2002.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica.** São Paulo: Prentice Hall, 2007.

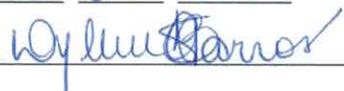
LUNA, S. V. **Planejamento de pesquisa: uma introdução.** São Paulo: EDUC, 1996, 108p.

MOLES, A. A. **A criação científica.** São Paulo: Perspectiva, 1998.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico.** São Paulo: Cortez: Autores Associados, 2007.

APROVAÇÃO

25 / 04 / 2018



Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
Prof. Dra. Dylene Agda Souza de Barros
Coordenadora do Curso de Graduação em Matemática
Portaria R N°. 107/2017

25 / 04 / 2018



Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica
(que oferece o componente curricular)

Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Matemática
Prof. Dr. Marcio Colombo Fenille
Unidade Acadêmica de Matemática
Portaria R N°. 112/16



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: ÁLGEBRA	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Apresentar os primeiros resultados avançados na área de Álgebra, iniciando com resultados da teoria de grupos finitos, passando por resultados sobre domínios euclidianos e terminado com resultados da teoria de Galois.

EMENTA

Grupos; Domínios euclidianos; Teoria de corpos.

PROGRAMA

- 1. GRUPOS**
 - 1.1 Definições básicas
 - 1.2 Teorema de Cayley
 - 1.3 Teorema de Cauchy
 - 1.4 Teoremas de Sylow
- 2. DOMÍNIOS EUCLIDIANOS**
 - 2.1 Definição e exemplos
 - 2.2 Domínios euclidianos como domínios fatoriais e principais
- 3. TEORIA DE CORPOS**
 - 3.1 Extensões finitas e algébricas
 - 3.2 Fecho algébrico
 - 3.3 Extensões normais separáveis e inseparáveis
 - 3.4 Extensões de Galois
 - 3.5 Raízes da unidade
 - 3.6 Caracteres
 - 3.7 Norma e traço
 - 3.8 Extensões cíclicas
 - 3.9 Extensões radicais
 - 3.10 Extensões solúveis

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HERSTEIN, I. *Tópicos de Álgebra*. São Paulo: Editora Polígono. 1970.

GARCIA, A.; LEQUAIN, Y. *Álgebra: um curso de introdução*. Rio de Janeiro: IMPA. 1998.

GONÇALVES, A. *Introdução à Álgebra*. Rio de Janeiro: IMPA. 1979.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FRALEIGH, J. B. *A First Course in Abstract Algebra*. [S.l.]: Addison Wesley, 1989.

LANG, S. *Algebra*. [S.l.]: Addison-Wesley. 1995.

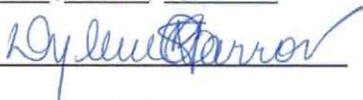
MONTEIRO, L. H. J. *Elementos de Álgebra*. Rio de Janeiro: LTC, 1978.

BIRKHOFF, G. *Álgebra Moderna Básica*. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1980.

AYRES, F. *Álgebra Moderna*. São Paulo: McGraw-Hill, 1971.

APROVAÇÃO

25 / 04 / 2018



Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
Prof. Dra. Dyiene Agda Souza de Barros
Coordenadora do Curso de Graduação em Matemática
Portaria R N°. 107/2017

25 / 04 / 2018



Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica
(que oferece o componente curricular)



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: ANÁLISE NO R^n	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Apresentar os conceitos básicos de topologia do R^n ; introduzir o conceito de normas e suas propriedades; apresentar os espaços de aplicações lineares e bilineares; apresentar os resultados fundamentais da teoria das funções diferenciáveis de várias variáveis reais como o Teorema da Função Inversa e o Teorema da Função Implícita, além dos conceitos e técnicas da teoria de integração de funções de várias variáveis reais, como por exemplo, mudanças de variáveis e o Teorema de Fubini.

EMENTA

Topologia do R^n ; diferenciabilidade; integração.

PROGRAMA

1. TOPOLOGIA DO R^n

- 1.1 Conjuntos abertos e fechados no R^n
- 1.2 Conjuntos compactos
- 1.3 Aplicações contínuas do R^n no R^m . continuidade uniforme, homeomorfismos
- 1.4 Conjuntos conexos
- 1.5 Normas equivalentes no R^n , espaços de operadores lineares e aplicações bilineares.

2. DIFERENCIABILIDADE

- 2.1 Diferenciabilidade de aplicações de R^m em R^n
- 2.2 Derivadas de ordem superior e classes de diferenciabilidade
- 2.3 O Teorema de Schwarz, a Regra da Cadeia e a Desigualdade do Valor Médio
- 2.4 Os Teoremas da aplicação inversa e implícita
- 2.5 As formas locais das imersões e submersões
- 2.6 O Teorema do Posto
- 2.7 Os Teoremas de Taylor; aplicações analíticas

3. INTEGRAÇÃO

- 3.1 Integral sobre um retângulo
- 3.2 Conjuntos de medida nula; a existência da integral
- 3.3 Integral dupla e o Teorema de Fubini
- 3.4 Conjuntos retificáveis (Jordan mensuráveis) e volumes; integral sobre um conjunto mensurável
- 3.5 A integral como limite de somas de Riemann
- 3.6) Teorema da Mudança de Variáveis

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

LIMA, E. L. *Curso de Análise*. Rio de Janeiro: IMPA. 2005. v. 2.

LIMA, E. L. *Análise Real*. Rio de Janeiro: IMPA. 2004. v. 2.

LIMA, E. L. *Análise no Espaço R^n* . Rio de Janeiro: IMPA. 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SPIVAK, M. *O Cálculo em Variedades*. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2003.

SIMMONS, G. F. *Introduction to topology and modern analysis*. New York: McGraw-Hill, 1963.

MUNKRES, J. R. *Analysis on Manifolds*. Redwood City: Westview Press. 1991.

SPIVAK, M. *Calculus on Manifolds*. Menlo Park, Calif.: Addison-Wesley Publishing Company, 1965.

BARTLE, R. G., *The Elements of Real Analysis*. New York: Edgar Blücher, 1970

APROVAÇÃO

25 / 04 / 2018



Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA

Profa. Dra. Dylene Agda Souza de Barros

Coordenadora do Curso de Graduação em Matemática
Portaria R Nº. 107/2017

25 / 04 / 2018



Universidade Federal de Uberlândia

Faculdade de Matemática

Carimbo e assinatura do Diretor da

Unidade Acadêmica

(que oferece o componente curricular)



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: GEOMETRIA HIPERBÓLICA	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Apresentar ao aluno uma nova geometria construída de forma lógico-dedutiva a partir de sua base axiomática. Trata-se da Geometria Hiperbólica. Uma vez apresentados os principais teoremas desta geometria, o aluno poderá compará-los com os teoremas da Geometria Euclidiana (geralmente a única geometria conhecida até então). Essa comparação ajudará o aluno a ter uma maior clareza dos limites da intuição e do significado dos axiomas e termos primitivos em uma teoria axiomática. Além disso, geometrias não euclidianas, como a Hiperbólica, estão se tornando importantes na ciência moderna e, também, na tecnologia.

Objetivos Gerais: Fornecer uma construção axiomática, a partir de elementos simples, de uma teoria relevante, possibilitando o desenvolvimento do raciocínio lógico-formal ao aluno através de investigações e comparações entre a Geometria Euclidiana e a Geometria Hiperbólica.

Objetivos Específicos: Situar historicamente o desenvolvimento da geometria em seu período de maior inspiração; fazer uma análise crítica da Geometria Euclidiana em confronto com a Geometria Hiperbólica; perceber as ideias e noções da Geometria Hiperbólica e seus modelos.

EMENTA

O Desenvolvimento Histórico das Geometrias Não-Euclidianas; A Geometria Hiperbólica; A Trigonometria Hiperbólica.

PROGRAMA

- 1 **O DESENVOLVIMENTO HISTÓRICO DAS GEOMETRIAS NÃO EUCLIDIANAS**
 - 1.1. Um pouco da história da geometria, de Euclides e de “Os Elementos”.
 - 1.2. As principais proposições equivalentes ao Quinto Postulado de Euclides.
 - 1.3. Tentativas históricas de demonstração do Quinto Postulado de Euclides.
 - 1.4. Os precursores da Geometria Hiperbólica e seus trabalhos.
- 2 **A GEOMETRIA HIPERBÓLICA**
 - 2.1. Paralelismo na Geometria Hiperbólica.
 - 2.2. Triângulos generalizados e a Função Ângulo de Paralelismo.

- 2.3. A variação da distância entre duas retas: retas concorrentes, retas paralelas, retas hiperparalelas.
- 2.4. Horociclos e curvas equidistantes.
- 2.5. Áreas de polígonos.

3 A TRIGONOMETRIA HIPERBÓLICA

- 3.1. Sistema de coordenadas hiperbólicas.
- 3.2. O Teorema de Pitágoras Hiperbólico.
- 3.3. A Lei dos Senos.
- 3.4. A Primeira e Segunda Leis dos Cossenos.
- 3.5. Comparação entre a Trigonometria Euclidiana e a Hiperbólica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BARBOSA, J. L. M. *Geometria euclidiana plana*. Rio de Janeiro: SBM, 2006.

BARBOSA, J. L. M. *Geometria hiperbólica*. Goiânia: Instituto de Matemática e Estatística da UFG. 2002.

COUTINHO, L. *Convite às geometrias não-euclidianas*. Rio de Janeiro: Interciência. 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ANDRADE, P. F. *Introdução à Geometria Hiperbólica: o modelo de Poincaré*. Rio de Janeiro: SBM, 2013.

BONOLA, R. *Non-euclidean geometry: a critical and historical study of its development*. New York. Dover Publications, Inc. 1955.

COXETER, H. M. S. *Non-euclidean geometry*. Toronto: University of Toronto Press. 1965.

GEOGEBRA. *Software livre e multiplataforma de geometria dinâmica*. Disponível em: <www.geogebra.org>. Acesso em: 16 abr. 2018.

GREENBERG, M. J. *Euclidean and non-euclidean geometries*. San Francisco: Freeman. 1980.

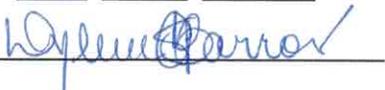
HEATH, T. L. *The thirteen books of Euclid's elements*. New York: Dover Publications, 1956. v.1.

HEATH, T. L. *The thirteen books of Euclid's elements*. New York: Dover Publications, 1956. v. 2.

HEATH, T. L. *The thirteen books of Euclid's elements*. New York: Dover Publications, 1956. v.3.

APROVAÇÃO

25 / 04 / 2018



Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA

Profa. Dra. Dylene Agda Souza de Barros
Coordenadora do Curso de Graduação em Matemática
Portaria R Nº. 107/2017

25 / 04 / 2018



Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Matemática
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica

(que oferece o componente curricular)



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: LIBRAS01	COMPONENTE CURRICULAR: LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS - LIBRAS I	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: Faculdade de Educação		SIGLA: FACED
CH TEÓRICA: 30	CH PRÁTICA: 30	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Geral:

Compreender os principais aspectos da Língua Brasileira de Sinais – Libras, língua oficial da comunidade surda brasileira, contribuindo para a inclusão educacionais dos alunos surdos.

Específicos:

- Utilizar a Língua Brasileira de Sinais (Libras) em contextos escolares e não escolares.
- Reconhecer a importância, utilização e organização gramatical da Libras nos processos educacionais dos surdos;
- Compreender os fundamentos da educação de surdos;
- Estabelecer a comparação entre Libras e Língua Portuguesa, buscando semelhanças e diferenças;
- Utilizar metodologias de ensino destinadas à educação de alunos surdos, tendo a Libras como elemento de comunicação, ensino e aprendizagem.

EMENTA

Conceito de Libras, Fundamentos históricos da educação de surdos. Legislação específica. Aspectos Lingüísticos da Libras.

PROGRAMA

1– A Língua Brasileira de Sinais e a constituição dos sujeitos surdos.

- História das línguas de sinais.
- As línguas de sinais como instrumentos de comunicação, ensino e avaliação da aprendizagem em contexto educacional dos sujeitos surdos;
- A língua de sinais na constituição da identidade e cultura surdas

2 – Legislação específica: a Lei nº 10.436, de 24/04/2002 e o Decreto nº 5.626, de 22/12/2005.

3 – Introdução a Libras:

- Características da língua, seu uso e variações regionais.
- Noções básicas da Libras: configurações de mão, movimento, locação, orientação da mão, expressões não-manuais, números; expressões socioculturais positivas: cumprimento, agradecimento, desculpas, expressões socioculturais negativas: desagrado, verbos e pronomes, noções de tempo e de horas.

4 – Prática introdutória em Libras:

- Diálogo e conversação com frases simples
- Expressão viso-espacial.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

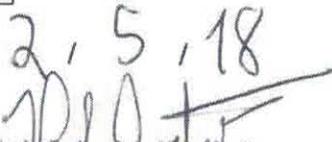
BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- LODI, A. et al. *Letramento e minorias*. Porto Alegre: Mediação, 2002.
- SKLIAR, C. (Org). *Educação e exclusão: abordagens sócio-antropológicas em Educação Especial*. 4 ed. Porto Alegre: Mediação, 2004.
- GOLDFELD, Marcia. *A criança surda: linguagem e cognição numa perspectiva sociointeracionista*. 3. ed. São Paulo: Plexus, 2002.
- REIS, Flaviane. *A docência na educação superior: narrativas das diferenças políticas de sujeitos surdos*. 2015. 278 f. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Educação.
- SOARES, Maria Aparecida Leite. *A educação do surdo no Brasil*. Bragança Paulista; Campinas: EDUSF: Autores Associados, 1999.
- LANE, Harlan L. *A máscara da benevolência: a comunidade surda amordaçada*. Lisboa: Instituto Piaget, c1997.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BOTELHO, P. *Linguagem e letramento na educação dos surdos*. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.
- SACKS, O. *Vendo vozes: uma jornada pelo mundo dos surdos*. Rio de Janeiro: Imago, 1990.
- SKLIAR, C. *A Surdez: um olhar sobre as diferenças*. Porto Alegre: Mediação, 2005.
- SKLIAR, C. (Org.) *Atualidade da educação bilíngue para surdos*. Porto Alegre: Mediação, 1999.

APROVAÇÃO

<p>Uberlândia, 03 / 05 / 2018</p> <p></p> <p>Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso</p>	<p>Uberlândia, 2, 5, 18</p> <p></p> <p>Carimbo e assinatura do Diretor da Unidade Acadêmica ofertante</p>
--	--

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
Profa. Dra. Dyene Agda Souza de Barros
Coordenadora do Curso de Graduação em Matemática
Portaria R N°. 107/2017

Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Dr. Dyene Agda Souza de Barros
Diretor da Faculdade de Educação
Unidade Acadêmica ofertante
Portaria R. N°. 1188/2017



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: MATEMÁTICA FINANCEIRA	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Objetivo geral: Dar condições para o aluno aplicar a noção do valor do dinheiro no tempo, usando as metodologias e recursos de cálculos financeiros como instrumentos de análise na tomada de decisão, em operações financeiras: operações de empréstimo, de financiamento e de aplicação.

Objetivos específicos: Familiarizar o aluno com a linguagem, conceitos e ideias relacionadas aos principais conceitos básicos da Matemática Financeira: taxas de juros (taxa nominal, taxa efetiva e taxa equivalente); regime de juros compostos; fluxos de caixa e séries de pagamentos; sistemas de amortizações de capitais. Subsidiar o aluno com informações que permitam a tomada de decisão em operações financeiras, na presença de inflação ou deflação, em particular, nas aplicações financeiras do mercado de renda fixa (títulos públicos e privados).

EMENTA

Taxas de juros e o valor do dinheiro no tempo; regime de juros compostos; valor nominal e valor atual de um capital (descontos); série uniforme de pagamentos; sistemas de amortização; índices de inflação e a taxas de juros; aplicações financeiras no mercado de renda fixa (títulos públicos e privados).

PROGRAMA

1. CONCEITOS BÁSICOS

- 1.1. Taxas de juros proporcional, nominal, efetiva e equivalente;
- 1.2. Regimes de capitalizações simples e compostos;
- 1.3. Fluxo de caixa e convenções contábeis;
- 1.4. Valor do dinheiro no tempo e fluxos de caixa equivalentes.

2. JUROS COMPOSTOS

- 2.1. Simbologia, conceitos e expressões de cálculos (montante, taxa de juros e número de períodos de capitalizações);
- 2.2. Valor nominal e valor atual de um capital no regime de juros compostos (descontos);
- 2.3. Séries de pagamentos uniformes (postecipada, deferida e antecipada);
- 2.4. Fluxos de caixa equivalentes no regime de juros compostos;

2.5. Implementação de planilhas eletrônicas que permitam o cálculo direto das expressões e, também, o seu detalhamento, no contexto das operações associadas a juros compostos e aplicações.

3. SISTEMAS DE AMORTIZAÇÃO

- 3.1. Conceitos básicos;
- 3.2. Sistema de Amortizações Constantes - SAC;
- 3.3. Sistema de Prestações Constantes - PRICE;
- 3.4. Sistema de Amortizações Misto – SAM;
- 3.5. Financiamentos com encargos adicionais: custo efetivos.
- 3.6. Implementação de planilhas eletrônicas que permitam o cálculo direto das expressões e, também, o seu detalhamento, no contexto das operações associadas aos sistemas de amortização.

4. APLICAÇÕES FINANCEIRAS

- 4.1. Organograma do Sistema Financeiro Nacional;
- 4.2. Índices de inflação e composição das taxas de juros;
- 4.3. Taxa over e over night;
- 4.4. Mercado de Renda Variável;
- 4.5. Mercado de Renda Fixa: Aplicações financeiras em títulos públicos federais (Tesouro Direto) e em títulos privados (CDB e RDB).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ASSAF NETO, Alexandre. *Matemática financeira e suas aplicações*. São Paulo: Atlas, 2009.

BRUNI, Adriano Leal. *Matemática financeira: com HP 12C e Excel*. São Paulo: Editora Atlas, 2007.

FORTUNA, Eduardo. *Mercado financeiro: produtos e serviços*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2013.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ASSAF NETO, Alexandre. *Mercado financeiro*. São Paulo: Editora Atlas, 2011.

BRUNI, Adriano Leal. *Certificação Profissional Anbima: série 10 (Cpa 10)*. São Paulo: Editora Atlas, 2011.

MATHIAS, Washington Franco; GOMES, José Maria. *Matemática financeira: com + de 600 exercícios resolvidos e propostos*. São Paulo: Editora Atlas, 2009.

PUCCINI, Abelardo de Lima. *Matemática financeira: objetiva e aplicada*. Rio de Janeiro: Campus, 2009.

VIEIRA SOBRINHO, José Dutra. *Matemática financeira*. São Paulo: Atlas, 2009.

APROVAÇÃO

25 / 04 / 2018



Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
Profa. Dra. Dylene Agda Souza de Barros

Coordenadora do Curso de Graduação em Matemática
Portaria R N° 107/2017

25 / 04 / 2018



Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Matemática,
Prof. Dr. Marcio Colombo Ferraz
Diretor da Unidade Acadêmica
Portaria R N° 412/18

(que oferece o componente curricular)



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: MODELAGEM MATEMÁTICA	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA	SIGLA: FAMAT	
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Enfatizar aplicações matemáticas, usando técnicas de modelagem como procedimento, de modo a desenvolver no estudante capacidades e atitudes criativas na direção da resolução de problemas; desenvolver o espírito crítico do estudante de modo que ele possa utilizar a matemática como ferramenta para resolver problemas em diferentes situações e áreas.

EMENTA

Modelagem matemática: fundamentos e abordagens. Aplicações e Criações de Modelos Matemáticos. Temas Geradores.

PROGRAMA

MODELAGEM MATEMÁTICA: FUNDAMENTOS E ABORDAGENS.

- 1.1 Modelagem e modelos matemáticos.
- 1.2 Modelagem matemática como linha e pesquisa.
- 1.3 O processo de Modelagem matemática como recurso metodológico.
 - 1.3.1. Interação.
 - 1.3.2. Matematização.
 - 1.3.3. Modelo Matemático.
- 1.4 Modelagem matemática crítica.

2. APLICAÇÕES E CRIAÇÕES DE MODELOS MATEMÁTICOS.

- 2.1 Equações diferenciais como modelos matemáticos.
- 2.2 Equações de diferenças lineares.
- 2.3 Modelos compartimentais.
- 2.4 Criação de modelos.

3. TEMAS GERADORES.

- 3.1 Modelagem como estratégia para capacitação de professores de matemática.
3.2 Temas de estudos: abelha, maçã, vinho, propagação de doenças.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BASSANEZI, R. C. *Ensino-aprendizagem com modelagem matemática*. São Paulo: Contexto, 2002.

BASSANEZI, R. C.; FERREIRA JR., W. C. *Equações diferenciais com aplicações*. São Paulo: Harbra, 1988.

BIEMBENGUT, M. S. *Modelagem matemática no ensino*. São Paulo: Contexto, 19993.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BARBOSA, J. C.; CALDEIRA, A. D.; ARAÚJO, J. L. (Org.). *Modelagem matemática na educação matemática brasileira: pesquisas e práticas educacionais*. Recife: SBEM, 2007.

BASTSCHELET, E. *Introdução à Matemática para Biocientistas*. Rio de Janeiro: Interciência, 1978.

EDELSTEIN-KESHET, L. *Mathematical models in biology*. New York: MacGraw-Hill, 1988.

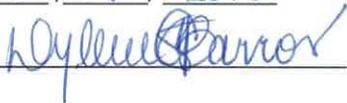
MURRAY, J. D. *Mathematical Biology*, Springer-Verlag, 1993.

SKOVSMOSE, O. *Educação matemática crítica*. Campinas: Papirus, 2001.

ZILL, D. G. *Equações diferenciais com aplicações em modelagem*. São Paulo: Pioneira, 2003.

APROVAÇÃO

25 / 04 / 2018



Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
Profa. Dra. Dyiene Agda Souza de Barros
Coordenadora do Curso de Graduação em Matemática
Portaria R N°. 107/2017

25 / 04 / 2018



Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Matemática
Carimbo e Assinatura do Diretor da
Diretor da Faculdade de Matemática
Unidade Acadêmica

(que oferece o componente curricular)



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: TEORIA AXIOMÁTICA DOS CONJUNTOS	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Objetivos Gerais: Identificar a necessidade de se tratar a teoria de conjuntos axiomaticamente.

Objetivos Específicos: Conhecer um sistema axiomático consistente da teoria dos conjuntos; trabalhar adequadamente com conjuntos infinitos; reconhecer os principais teoremas da teoria e saber aplicá-los; relacionar a teoria dos conjuntos com as outras áreas da matemática.

EMENTA

Introdução; sistemas axiomáticos; produto cartesiano generalizado; cardinais; ordinais; indução transfinita; axioma da escolha; equivalências do axioma da escolha; aplicações.

PROGRAMA

1. INTRODUÇÃO

- 1.1. Paradoxos da teoria intuitiva de conjuntos.
- 1.2. Axioma da abstração.
- 1.3. Relações (de equivalência, ordem parcial, ordem total, boa ordem).
- 1.4. Aplicações.

2.SISTEMAS AXIOMÁTICOS

- 2.1. Apresentação de um sistema axiomático (Zermelo-Frankel ou Von-Neumann-Bernays-Gödel).
- 2.2. Produto cartesiano generalizado.

3.CARDINAIS

- 3.1. Números cardinais.
- 3.2. Teorema de Bernstein-Schröder.

3.3. Aritmética cardinal.

4. ORDINAIS

4.1. Ordinais e suas propriedades.

4.2. Indução transfinita.

4.3. Aritmética ordinal.

5. AXIOMA DA ESCOLHA

5.1. As várias formas de se enunciar o axioma da escolha.

5.2. Equivalências do axioma da escolha (Lema de Zorn, Teorema de Zermelo).

5.3. Aplicações (base de espaços vetoriais, caracterização de continuidade por sequências, etc).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HALMOS, P. R. **Teoria ingênua de conjuntos**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2001.

IZAR, S. A.; TADINI, W. M. **Teoria Axiomática dos Conjuntos**. São José do Rio Preto: Ed. da Unesp, 1998.

MIRAGLIA, F. **Teoria dos Conjuntos: VM mínimo**. São Paulo: EDUSP, 1992.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

DUGUNDJI, J. **Topology**. Boston: Allyn and Bacon, 1970.

ENDERTON, H. B. **Elements of set theory**. San Diego: Academic Press, 1977.

MORSE, A. **A theory of sets**. Orlando: Academic, 1986.

STOLL, R. R. **Set Theory and Logic**. New York: Dover Science, 1979.

SUPPES, P. **Teoria Axiomática de Conjuntos**. Cali: Editorial Norma, 1968.

APROVAÇÃO

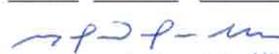
25 / 04 / 2018



Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
Profa. Dra. Dylene Agda Souza de Barros
Coordenadora do Curso de Graduação em Matemática
Portaria R N°. 107/2017

25 / 04 / 2018



Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Matemática
Carimbo e assinatura do Diretor da
Prof. Dr. Marco Colomina
Diretor da Faculdade de Matemática
Unidade Acadêmica
Portaria R N°. 412/10
(que oferece o componente curricular)



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: TÓPICOS ESPECIAIS DE MATEMÁTICA	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Cobrir um tema relevante de matemática ou matemática aplicada com mais profundidade, ou mesmo abordar um tema novo na área.

À medida que um tópico específico ministrado várias vezes nesta disciplina se consagra em audiência e interesse, ele será incorporado ao currículo como disciplina optativa com ementa definida, recebendo código próprio.

EMENTA

Entende-se que as áreas de matemática e matemática aplicada são formadas por subáreas de conhecimento específicas, cada uma com seus respectivos conteúdos, que podem ser distribuídas em diversas disciplinas. As subáreas da matemática e matemática aplicada que serão objeto de estudo nesta disciplina são as seguintes:

1. Álgebra Comutativa
2. Geometria Algébrica, Curvas Algébricas e Semigrupos
3. Teoria dos Números e Teoria de Códigos
4. Geometria Diferencial e Geometria Riemanniana
5. Álgebras de Lie
6. Topologia Geral, Topologia Algébrica e Topologia Diferencial
7. Teoria de Singularidades
8. Sistemas Dinâmicos
9. Análise Funcional, Análise Real e Análise Complexa
10. Teoria da Aproximação
11. Equações Diferenciais Ordinárias, Parciais e Funcionais
12. Análise Numérica
13. Matemática Computacional
14. Biomatemática
15. Processamento de Imagens
16. Polinômios Ortogonais
17. Pesquisa Operacional
18. Física-Matemática e Mecânica dos Fluidos

A disciplina apresenta ementa variável, fazendo uma abordagem de tópicos genéricos e/ou específicos de Matemática ou Matemática Aplicada, conforme aprovação do Colegiado do curso.

PROGRAMA

O programa será definido a partir da definição do tópico da ementa a ser abordado, sendo que tanto o tópico como o programa deverão ser aprovados pelo Colegiado do Curso.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FRALEIGH, J. B. *A First Course in Abstract Algebra*. [S.l.]: Addison Wesley, 1989.

MASSEY, W. S. *Algebraic topology: an introduction*. New York: Springer, 1967.

SPIVAK, M. *A comprehensive introduction to differential geometry*. Wilmington: Publish or Perish, 1979.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CARNAHAN, B. *Applied numerical methods*. New York: Addison-Wesley, 1969-2004.

CONWAY, J. B. *A course in functional analysis*, Springer, 1990.

HAIRER, E. *Solving ordinary differential equations*, Springer, 1993-1996.

SAPIRO, G. *Geometric partial differential equations and image analysis*. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

SOUZA, A. C. Z. *Introdução à modelagem, análise e simulação de sistemas dinâmicos*. Rio de Janeiro: Interciência, 2008.

APROVAÇÃO

25 / 04 / 2018



Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA

Profa. Dra. Dylene Agda Souza de Barros

Coordenadora do Curso de Graduação em Matemática
Portaria R N°. 107/2017

25 / 04 / 2018



Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Matemática
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica
Diretor de Assuntos Acadêmicos
Portaria R N°. 412/16
(que oferece o componente curricular)



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: TOPOLOGIA GERAL	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Apresentar os elementos principais da Topologia Geral necessários à compreensão da categoria dos espaços topológicos e das funções contínuas, que constitui parte dos fundamentos de diversas áreas da Matemática, sobretudo generalizando, para o contexto mais geral e abstrato dos espaços topológicos, as noções de continuidade, identificação e construção de espaços, e os invariantes topológicos mais básicos.

EMENTA

Espaços topológicos; Funções contínuas e homeomorfismos; Conexidade de espaços topológicos; Compacidade de espaços topológicos; Redes, sub-redes e filtros; Teorema de Tychonoff; Axiomas de enumerabilidade e de separação; Espaços de Baire.

PROGRAMA

1. ESPAÇOS TOPOLÓGICOS

- 1.1 Topologia, base e sub-base
- 1.2 Topologia da ordem; topologia produto (caso finito)
- 1.3; Subespaços topológicos
- 1.4 Conjuntos fechados, interior, fecho e fronteira de um conjunto; pontos limite ou de acumulação
- 1.5 Espaços de Hausdorff.

2. FUNÇÕES CONTÍNUAS E HOMEOMORFISMOS

- 2.1 Funções contínuas
- 2.2 Homeomorfismos
- 2.3 Topologia produto e topologia das caixas
- 2.4 Topologia métrica e espaços metrizáveis;

2.5 Topologia quociente.

3. CONEXIDADE DE ESPAÇOS TOPOLÓGICOS

- 3.1 Espaços topológicos conexos
- 3.2 Espaços topológicos conexos por caminhos
- 3.3 Conexidade local e componentes conexas
- 3.4 Teorema do Valor Intermediário.

4. COMPACIDADE DE ESPAÇOS TOPOLÓGICOS

- 4.1 Espaços topológicos compactos
- 4.2 Compacidade por ponto limite, compacidade em espaços metrizáveis
- 4.3 Teorema dos valores extremos; número de Lebesgue e continuidade uniforme.

5. REDES, SUB-REDES E FILTROS

- 5.1 Conjuntos dirigidos; redes e convergência de redes; sub-redes
- 5.2 Caracterização de propriedades topológicas via redes
- 5.3 Filtros e ultrafiltros.

6. O TEOREMA DE TYCHONOFF

- 6.1 Lema de Zorn e Axioma da Escolha
- 6.2 O Teorema de Tychonoff.

7. AXIOMAS DE ENUMERABILIDADE E DE SEPARAÇÃO

- 7.1 Primeiro e segundo axiomas de enumerabilidade
- 7.2 Os principais axiomas de separação
- 7.3 Espaços normais, o Lema de Urysohn, o Teorema da Extensão de Tietze

8. ESPAÇOS DE BAIRE

- 8.1 Espaços de Baire e o Teorema da categoria de Baire.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ARMSTRONG, M. A. *Basic topology*. New York: Springer, 1983.

LIMA, E. L., *Elementos de topologia geral*. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1970.

MUNKRES, J. R., *Topology*. New York: Prentice Hall, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

DUGUNDJI, J. *Topology*, Allyn and Bacon, Inc., 1996.

KELLEY, J. L. *General topology*. Ishi Press International, 2008.

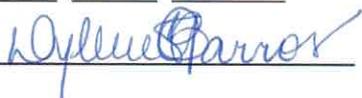
KUELKAMP, N., *Introdução à Topologia Geral*, 2ª Edição, Editora da UFSC, 2002.

LIPSCHUTZ, S. *Topologia geral: resumo da teoria, 650 problemas resolvidos, 391 problemas propostos*. São Paulo: McGraw-Hill, 1973.

WILLARD, S. *General Topology*. Mineola: Dover, 1970.

APROVAÇÃO

25 / 04 / 2018



Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA

Profa. Dra. Dylene Agda Souza de Barros

Coordenadora do Curso de Graduação em Matemática
Portaria R N°. 107/2017

25 / 04 / 2018



Universidade Federal de Uberlândia

Faculdade de Matemática

Prof. Dr. Marcio Colimbo Fenille

Diretor da Unidade Acadêmica

Portaria R N° 412/16

(que oferece o componente curricular)