

# **PROJETO DE UNIFORMIZAÇÃO IME – ENGENHARIAS**

**Cursos que participam do projeto: Engenharia Ambiental e Sanitária, Engenharia Civil e Engenharias da FEELT (Biomédica, Computação, Controle e Automação, Elétrica, Eletrônica e Telecomunicações).**

**ATUALIZADO EM 2024/2**

# Sumário

SITES DOS CURSOS COM AS FICHAS DAS DISCIPLINAS .....	3
ÁLGEBRA LINEAR .....	4
CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I.....	6
CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II.....	9
CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III.....	12
ESTATÍSTICA.....	15
GEOMETRIA ANALÍTICA .....	18
MÉTODOS MATEMÁTICOS .....	20
CÁLCULO NUMÉRICO .....	22

SITES DOS CURSOS COM AS FICHAS DAS DISCIPLINAS

**Engenharia Ambiental e Sanitária:**

<https://iciag.ufu.br/graduacao/engenharia-ambiental-e-sanitaria-uberlandia/fichas-de-disciplinas/vigente-a-partir-2020>

**Engenharia Civil:**

<https://www.feciv.ufu.br/engenharia-civil/componente-curricular-novo>

**Engenharia Biomédica:**

<https://www.feelt.ufu.br/graduacao/engenharia-biomedica/fichas-de-disciplinas/curriculo-versao-20202>

**Engenharia de Computação:**

<https://www.feelt.ufu.br/graduacao/engenharia-de-computacao/fichas-de-disciplinas/curriculo-versao-20191>

**Engenharia de Controle e Automação:**


<https://www.feelt.ufu.br/graduacao/engenharia-de-controle-e-automacao/fichas-de-disciplinas/curriculo-versao-20201>

**Engenharia Elétrica:**

<https://www.feelt.ufu.br/graduacao/engenharia-eletrica/fichas-de-disciplinas/curriculo-versao-20231>

**Engenharia Eletrônica e Telecomunicações:**

<https://www.feelt.ufu.br/graduacao/engenharia-eletronica-e-de-telecomunicacoes-campus-santa-monica/fichas-de-disciplinas/curriculo-versao-20202>

 <b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA</b>		
<b>CÓDIGO:</b> FAMAT31022	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> ÁLGEBRA LINEAR	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> FACULDADE DE MATEMÁTICA		<b>SIGLA:</b> FAMAT
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 45 horas	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> -	<b>CH TOTAL:</b> 45 horas

#### OBJETIVOS

Apresentar ao estudante a álgebra matricial e os fundamentos da Álgebra Linear, de modo que ele torne-se capaz de aplicar estes conceitos na resolução de problemas de natureza abstrata e prática.

#### EMENTA

Matrizes, determinantes, sistemas lineares, espaços vetoriais, transformações lineares, autovalores e autovetores, produto interno, norma e ortogonalidade.

#### PROGRAMA

1. SISTEMAS LINEARES
  - Definição e classificação de sistemas lineares quanto às suas soluções
  - Operações elementares sobre as equações de um sistema e equivalência entre sistemas
  - Escalonamento de sistemas
  - Espaço Solução de um sistema linear
2. MATRIZES E DETERMINANTES
  - Definição de matriz e operações matriciais
  - Operações elementares sobre as linhas de uma matriz
  - Determinante e suas propriedades
  - Inversão de matrizes
  - Método de Cramer para resolução de sistemas lineares
  - Autovalores e autovetores de um a matriz
3. ESPAÇOS VETORIAIS
  - Definição e propriedades do espaço vetorial
  - Subespaços vetoriais; conjunto de geradores de um subespaço
  - Dependência e independência linear
  - Base e dimensão de um espaço vetorial

4. **TRANSFORMAÇÕES LINEARES**  
 Definição e propriedades de transformações lineares  
 Núcleo e imagem de uma transformação linear  
 A matriz de uma transformação linear  
 Autovalores e autovetores de um operador linear
5. **PRODUTO INTERNO**  
 Definição e propriedades de produto interno  
 Norma  
 Ortogonalidade

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, H. H.; COSTA, R. C. F., **Álgebra linear e aplicações**, 6. ed., São Paulo: Atual, 1990.
2. BOLDRINI, J. L. et al. **Álgebra linear**, 3. ed., São Paulo: Harbra, 1986.
3. ANTON, H. A.; RORRES, C., **Álgebra linear com aplicações**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. COELHO, F. U.; LOURENÇO, M. L., **Um curso de álgebra linear**. São Paulo: EDUSP, 2005.
2. FAINGUELERNT, E. K.; BORDINHÃO, N. C. **Álgebra linear e geometria analítica**. São Paulo: Moderna, 1982.
3. LIMA, E. L., **Geometria analítica e álgebra linear**, Rio de Janeiro: SBM, 2001.
4. LIPSCHUTZ, S., **Álgebra Linear**, 3ª ed., Porto Alegre: Bookmam. (Coleção Schaum). 2003.
5. STEINBRUCH A.; WINTERLE, A. **Álgebra linear**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 1987.


#### APROVAÇÃO

\_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

\_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 Carimbo e assinatura do Diretor da  
 Unidade Acadêmica

 <b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA</b>		
<b>CÓDIGO:</b> FAMAT31011	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> FACULDADE DE MATEMÁTICA		<b>SIGLA:</b> FAMAT
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 90 horas	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> -	<b>CH TOTAL:</b> 90 horas

### OBJETIVOS

Familiarizar o aluno com a linguagem, conceitos e ideias relacionadas ao estudo de limite, continuidade, diferenciação e integração de funções de uma variável real, conhecimentos fundamentais para as ciências básicas e tecnológicas. Apresentar aplicações do cálculo diferencial.

### EMENTA

Números reais, funções reais de uma variável real, limite e continuidade, derivada, taxas de variação, máximos e mínimos de funções, integrais indefinidas e técnicas de integração.

### PROGRAMA

1. NÚMEROS REAIS E FUNÇÕES
  - Números reais, desigualdades e valor absoluto
  - Funções: domínio, contradomínio, imagem e gráfico
  - Composição de funções
  - Funções pares, ímpares, crescentes, decrescentes e periódicas
  - Funções sobrejetoras, injetoras, bijetoras e função inversa
  - Funções afins, quadráticas e modulares
  - Funções trigonométricas
  - Funções logarítmicas e exponenciais
  - Funções potências de expoentes racionais
2. LIMITE E CONTINUIDADE
  - Definição de limite
  - Teoremas sobre limites
  - Limites laterais
  - Limites infinitos
  - Limites no infinito

Continuidade em um ponto e em um intervalo

Teoremas sobre continuidade

Teorema do Confronto

Limites fundamentais

### 3. DERIVADAS

Definição, significados geométrico e físico

Equações das retas tangente e normal

A derivada como taxa de variação instantânea

Diferenciabilidade e continuidade

Regras de derivação

Regra de cadeia

Derivada de função inversa

Derivação de uma função definida implicitamente

Derivadas de ordem superior

Taxas relacionadas

Teorema de Rolle

Teorema do Valor Médio

Regra de L'Hôpital

### 4. APLICAÇÕES DA DERIVADA

Funções crescentes e decrescentes

Máximos e mínimos relativos e absolutos

Teorema do Valor Extremo

Concavidade e pontos de inflexão

Testes da derivada primeira e da derivada segunda

Assíntotas horizontais e verticais

Esboços de gráficos de funções

Funções hiperbólicas

Problemas de otimização

### 5. INTEGRAIS INDEFINIDAS

A operação inversa da derivação e a primitiva de uma função

Propriedades das integrais indefinidas

Integrais imediatas

Integrais por substituição algébrica

Integrais por partes

Integrais por substituições trigonométricas

Integrais de funções racionais

Equações diferenciais simples e suas soluções

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. GUIDORIZZI, H. L., **Um curso de cálculo**. 5. ed., São Paulo: LTC, 2001. 4v.
2. STEWART, J. **Cálculo**. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. 2v.
3. THOMAS, G. B. et al. **Cálculo**. 12. ed. São Paulo: Person Education do Brasil, 2012

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. APOSTOL, T. M., **Cálculo**. 2ª ed., Rio de Janeiro: Revertè, 2004. 2 v.
2. BOULUS, P. **Introdução ao cálculo**. São Paulo: Edgard Blucher, 1973. V. 1
3. FLEMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo A**: funções, limite, derivação e integração. 5. ed. São Paulo: Pearson Education, 1992.
4. GONÇALVES, M. B.; FLEMING, D. M. **Cálculo B**: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície, 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 2007.
5. MORETTIN, P. A., HAZZAN, S.; BUSSAB, W. O. **Cálculo**: funções de uma e de várias variáveis. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

### APROVAÇÃO

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
Unidade Acadêmica





## UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

<b>CÓDIGO:</b> FAMAT31012	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> FACULDADE DE MATEMÁTICA		<b>SIGLA:</b> FAMAT
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 90 horas	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> -	<b>CH TOTAL:</b> 90 horas

## OBJETIVOS

Familiarizar o aluno com a linguagem, conceitos e ideias relacionadas ao estudo das integrais definidas, da derivação e integração de funções reais de várias variáveis reais e de funções vetoriais, que são conhecimentos fundamentais para as ciências básicas e tecnológicas. Apresentar aplicações do cálculo diferencial e integral de funções reais de várias variáveis reais e de funções vetoriais.

## EMENTA

A integral definida e o Teorema Fundamental do Cálculo, funções reais de várias variáveis reais, integrais múltiplas e funções vetoriais de uma variável real.

## PROGRAMA

## 1. A INTEGRAL DEFINIDA E SUAS APLICAÇÕES

A integral definida como limite de somas de Riemann

Significado geométrico e propriedades

Teorema Fundamental do Cálculo

Áreas de figuras planas: regiões entre curva e eixo e entre curvas

Volumes de sólidos: métodos dos discos circulares, dos anéis circulares e da divisão em fatias

Comprimentos de arcos

Áreas de superfícies de revolução

Integrais impróprias

Integrais de funções seccionalmente contínuas

## 2. FUNÇÕES VETORIAIS DE UMA VARIÁVEL REAL

Definição e significado físico da imagem (vetor posição)

Derivadas de uma função vetorial: vetores velocidade e aceleração

Derivadas do produto escalar e do produto vetorial

Integração de funções vetoriais

### 3. FUNÇÕES REAIS DE VÁRIAS VARIÁVEIS REAIS

Funções de várias variáveis: domínio, conjuntos de nível e gráfico

Limites e continuidade

Derivadas parciais e seu significado

Diferenciabilidade

A diferencial: significado geométrico e aplicações

Regra da cadeia

Derivada direcional e seu significado geométrico

Gradiente, reta normal e plano tangente

Derivadas parciais de ordem superior

Máximos e mínimos de uma função

Máximos e mínimos condicionados: método do multiplicador de Lagrange

Problemas de otimização

### 4. INTEGRAIS MÚLTIPLAS

Integral dupla: definição, propriedades e interpretação geométrica

Integrais iteradas e o Teorema de Fubini para integrais duplas

Cálculo de volumes de sólidos

Mudança de variáveis na integral dupla: caso geral e coordenadas polares

Integral tripla: definição, propriedades e interpretação geométrica

Integrais iteradas e o Teorema de Fubini para integrais triplas

Mudanças de variáveis na integral tripla: caso geral, coordenadas cilíndricas e esféricas

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. **GUIDORIZZI, H. L.** *Um curso de cálculo*. 5. ed. São Paulo: LTC, 2001. 4 v.
2. **STEWART, J.** *Cálculo*. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. 2 v.
3. **THOMAS, G. B. et al.** *Cálculo*. 12. ed. São Paulo: Person Education do Brasil, 2012. 2 v.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. **APOSTOL, T. M.** *Cálculo*. 2. ed., Rio de Janeiro: Revertè, 2004. 2 v.
2. **BOULUS, P.** *Introdução ao cálculo*. São Paulo: Edgard Blucher, 1973. v. 1
3. **FLEMING, D. M.; GONÇALVES, M. B.** *Cálculo A: funções, limite, derivação e integração*. 5. ed. São Paulo: Pearson Education, 1992.
4. **GONÇALVES, M. B.; FLEMING, D. M.** *Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície*. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 2007.
5. **MORETTIN, P. A.; HAZZAN, S.; BUSSAB, W. O.** *Cálculo: funções de uma e de várias variáveis*. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

**APROVAÇÃO**

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
Unidade Acadêmica



## UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

<b>CÓDIGO:</b> FAMAT31013	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> FACULDADE DE MATEMÁTICA		<b>SIGLA:</b> FAMAT
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 90 horas	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> -	<b>CH TOTAL:</b> 90 horas

## OBJETIVOS

Familiarizar o aluno com a linguagem, conceitos e ideias relacionadas ao estudo dos campos de vetores, das integrais de linha, das integrais de superfícies e das equações diferenciais ordinárias, que são conhecimentos fundamentais para as ciências básicas e tecnológicas. Apresentar aplicações do cálculo integral e das equações diferenciais ordinárias.

## EMENTA

Curvas parametrizadas e integrais de linhas, superfícies parametrizadas e integrais de superfície, sequências e séries numéricas, equações diferenciais ordinárias de primeira ordem, equações diferenciais ordinárias lineares de segunda ordem.

## PROGRAMA

1. INTEGRAIS DE LINHA
  - Campos de vetores
  - Parametrização de curvas
  - Integrais de linha de primeira espécie e seu significado geométrico
  - Integrais de linha de segunda espécie e seu significado físico
  - Campos conservativos
  - Teorema de Green
2. INTEGRAIS DE SUPERFÍCIE
  - Superfícies parametrizadas
  - Integrais de superfície
  - Fluxo de um fluido através de uma superfície
  - Divergente e rotacional
  - Teoremas de Gauss e de Stokes
3. SÉRIES NUMÉRICAS E DE POTÊNCIAS
  - Sequências numéricas: definição e convergência
  - Séries numéricas: definição e convergência

Uma condição necessária à convergência  
Séries de termos não-negativos: testes da comparação, da comparação no limite, da integral  
As p-séries (séries hiper-harmônicas)  
Séries alternadas: teste de Leibniz e determinação aproximada da soma  
Convergência absoluta  
Testes da razão e da raiz  
Séries de potências: definição, intervalo e raio de convergência  
Derivação e integração de séries de potências  
Séries de Taylor

#### 4. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS DE 1A. ORDEM

Equações lineares  
Equações de Bernoulli  
Equações separáveis  
Equações homogêneas  
Equações exatas  
Aplicações

#### 5. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS LINEARES DE 2A. ORDEM

A equação linear homogênea  
Equações lineares homogêneas com coeficientes constantes  
Raízes reais distintas  
Raízes complexas  
Raízes reais iguais e o método da redução de ordem  
Equações de Cauchy-Euler  
A equação linear não-homogênea  
Método da variação dos parâmetros  
Método da tentativa criteriosa (coeficientes a determinar)  
Uma extensão: equações diferenciais de ordem  $n > 2$ , suas soluções e métodos de resolução  
Aplicação: vibrações mecânicas  
Resoluções de equações diferenciais lineares de segunda ordem por séries de potências em torno de pontos ordinários e singulares regulares

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BOYCE, W. E.; DI PRIMA, R. C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**, 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
2. STEWART, J. **Cálculo**. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. 2 v.
3. ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. **Equações diferenciais**. São Paulo: Makron Books, 2003. 2 v.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. APOSTOL, T. M. **Cálculo**. 2. ed. Rio de Janeiro: Revertè, 2004. 2 v.
2. FIGUEIREDO, D. G.; NEVES, A. F. **Equações diferenciais aplicadas**. 3. ed., Rio de Janeiro: IMPA, 2015.
3. GUIDORIZZI, H. L. *Um curso de cálculo*. 5. ed. São Paulo: LTC, 2001. 4 v.
4. MARTIN, B. **Equações diferenciais e suas aplicações**. Rio de Janeiro: Campus, 1979.
5. PINTO, D.; MORGADO, M. C. F. **Cálculo diferencial e integral de funções de várias variáveis**, Rio de Janeiro: Ed. da UFRJ, 2000.

### APROVAÇÃO

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
Unidade Acadêmica



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**

<b>CÓDIGO:</b> FAMAT31033	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> ESTATÍSTICA	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> FACULDADE DE MATEMÁTICA		<b>SIGLA:</b> FAMAT
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 60 horas	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> -	<b>CH TOTAL:</b> 60 horas

**OBJETIVOS**

Ao final do curso, o estudante deverá ser capaz de manipular os temas abordados na disciplina e usá-los em disciplinas da área profissionalizante, proporcionando uma visão crítica de planejamento experimental, análise estatística e interpretação de resultados experimentais.

**EMENTA**

Distribuição de frequências, amostragem, probabilidade, variáveis aleatórias, distribuições amostrais, intervalo de confiança, teste de hipótese, regressão e correlação.

**PROGRAMA**

1. DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIAS
  - Coleta de dados
  - Apresentação dos dados
  - População e amostra
  - Variáveis discretas e contínuas
  - Medidas de posição para dados agrupados e não agrupados
  - Quartis, decis, pertencis e moda
  - Medidas de dispersão, assimetria e curtose
2. AMOSTRAGEM
  - Vantagem do método de amostragem
  - Utilizações
  - Principais fases de um levantamento por amostragem
  - Amostragem aleatória simples
  - Tipos de amostragem
  - Tabelas de números aleatórios e seu uso
3. PROBABILIDADE
  - Introdução à teoria de conjuntos

Experiência aleatória  
Espaço amostral  
Eventos  
Frequência  
Axiomas de probabilidade  
Teoremas fundamentais  
Métodos de enumeração  
Regras da multiplicação e adição - permutação - combinação e arranjo  
Probabilidade condicionada  
Eventos independentes  
Teoremas de Bayes

#### 4. VARIÁVEIS ALEATÓRIAS (V.A.)

V.A. contínuas e discretas unidimensionais

Eventos equivalentes

V. A. contínuas e discretas bidimensionais, função de probabilidade, distribuição de probabilidade, função densidade de probabilidade conjunta, distribuições de probabilidade marginais e condicionadas

V.A. independente

Funções de V.A.

Valor esperado de uma V.A.

Expectância de uma função V.A.

Propriedade da expectância

Propriedade do valor esperado

Variância de V.A

Propriedade da variância

Coefficiente de correlação

Momentos ordinários e centrais

Distribuições de variáveis aleatórias discretas: binomial, hipergeométrica, Poisson, geométrica e Pascal

Distribuição de variáveis aleatórias contínuas: normal e exponencial

#### 5. DISTRIBUIÇÕES AMOSTRAIS

Distribuição da média amostral

Teorema do limite central

Distribuição t de Student

Distribuição chi-quadrado

Distribuição F de Snedecor

#### 6. INTERVALOS DE CONFIANÇA

Para a média, proporção, diferença de médias, diferença de proporções, variância

#### 7. TESTES DE HIPÓTESE

Para a média, variâncias, proporções

Bondade do ajuste e independência

#### 8. REGRESSÃO E CORRELAÇÃO



- 8.1. Método dos mínimos quadrados
- 8.2. Correlação simples
- 8.3. Correlação populacional e amostral

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. **Estatística básica**. 8. ed. São Paulo: Saraiva, 2013.
2. MORETTIN, L. G. **Estatística básica**. São Paulo: Makron Books, 2000. 2 v.
3. TRIOLA, M. F. **Introdução à estatística**. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. COSTA NETO, P. L. **Estatística**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.
2. DANTAS, C. A. B. **Probabilidade: um curso introdutório**. São Paulo: EDUSP, 2008.
3. MAGALHÃES, M. N.; LIMA, A. C. P. **Noções de probabilidade e estatística**. São Paulo: EDUSP, 2007.
4. MEYER, P. L. **Probabilidade: aplicações à estatística**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
5. MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

#### APROVAÇÃO

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
Unidade Acadêmica



## FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>CÓDIGO:</b> FAMAT31021	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> GEOMETRIA ANALÍTICA	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> FACULDADE DE MATEMÁTICA		<b>SIGLA:</b> FAMAT
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 60 horas	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> -	<b>CH TOTAL:</b> 60 horas

## OBJETIVOS

Familiarizar o estudante ao uso da álgebra de vetores para o estudo da Geometria Plana e Espacial e suas aplicações na modelagem de problemas geométricos e físicos.

## 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; Cônicas; Superfícies Quádricas; Geração de Superfícies.

## PROGRAMA

## 1. VETORES

Segmentos orientados e vetores  
 Adição e multiplicação por escalar e propriedades - abordagem geométrica  
 O Sistema de Coordenadas Cartesianas Ortogonais no plano e no espaço  
 Operações de adição e multiplicação por escalar e propriedades - abordagem geométrica  
 Norma (ou módulo) de vetor e distância entre dois pontos no espaço cartesiano  
 Produto interno (ou escalar) e ângulo entre vetores  
 Propriedades do produto interno, desigualdades e projeções ortogonais  
 Produto vetorial e significado geométrico de sua norma  
 Produto misto e significado geométrico de seu módulo

## 2. RETAS, PLANOS E DISTÂNCIAS

Equação vetorial, equações paramétricas, equações simétricas e equações reduzidas de uma reta no espaço cartesiano

Determinação da intersecção de duas retas  
 Ângulo entre duas retas  
 Posições relativas entre duas retas  
 Distância de ponto a reta e distância entre duas retas  
 Equação vetorial, equações paramétricas e equação geral de um plano no espaço cartesiano  
 Vetor normal a um plano  
 Determinação da intersecção de reta com plano e intersecção de dois planos  
 Ângulo entre uma reta e um plano e ângulo entre dois planos  
 Posições relativas entre reta e plano e posições relativas entre dois planos  
 Distância de ponto a plano, distância entre reta e plano e distância entre dois planos

### 3. CURVAS E SUPERFÍCIES

Curvas cônicas: a circunferência, a elipse, a parábola e a hipérbole vistas como seções cônicas  
 A circunferência, a elipse, a parábola e a hipérbole definidas como lugares geométricos no plano e seus elementos  
 Dedução das equações cartesianas reduzidas da circunferência, da elipse, da parábola e da hipérbole  
 Identificação de curva cônica por meio de completamento de quadrados (translação de sistema de coordenadas)  
 Definições geométricas de superfícies cilíndricas, superfícies cônicas e superfícies esféricas e superfícies de revolução  
 Superfícies quádricas  
 Equações reduzidas das seguintes superfícies quádricas: cilindro e cone quádricos; esfera e elipsóide; hiperbolóides de uma e de duas folhas; parabolóides elíptico e hiperbólico.  
 Identificação de superfícies quádricas de revolução

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BOULOS, P. **Geometria analítica: um tratamento vetorial**. 3ª ed. São Paulo: Pearson Education, 2005.
2. STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. **Geometria analítica**. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987.
3. WINTERLE, P. **Vetores e geometria analítica**, 2ª ed., São Paulo: Pearson Education, 2014.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. LIMA, E. L., **Geometria analítica e álgebra linear**. Rio de Janeiro: IMPA, 2001.
2. SILVA, V.; REIS, G. L., **Geometria analítica**, 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.
3. SANTOS, N. M., **Vetores e matrizes: uma introdução à Álgebra Linear**, Rio de Janeiro: Cengage Learning, 2007.
4. SMITH, P. F.; GALE, A. S.; NEELEY, J. H. **Geometria Analítica**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1957.
5. ZÓZIMO, M. G., **Curso de Geometria Analítica: com tratamento vetorial**, Rio de Janeiro: Científica, 1969.

#### APROVAÇÃO

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

de Av

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 Carimbo e assinatura do Diretor da  
 Unidade Acadêmica



## UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

<b>CÓDIGO:</b> FAMAT31031	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> MÉTODOS MATEMÁTICOS	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> FACULDADE DE MATEMÁTICA		<b>SIGLA:</b> FAMAT
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 75 horas	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> -	<b>CH TOTAL:</b> 75 horas

## OBJETIVOS

Familiarizar o aluno com a linguagem, conceitos e ideias relacionadas ao estudo de Transformadas de Laplace, Séries e Integrais de Fourier e Equações Diferenciais Parciais, que são conhecimentos fundamentais no estudo das ciências básicas e tecnológicas. Apresentar ao aluno aplicações de transformadas e equações diferenciais parciais em várias áreas do conhecimento.

## EMENTA

Números complexos, Transformada de Laplace, Séries de Fourier, Integrais de Fourier, Equações Diferenciais Parciais.

## PROGRAMA

1. NÚMEROS COMPLEXOS
  - Números complexos e suas operações
  - Forma polar dos números complexos, potenciação e radiciação
  - A exponencial complexa
2. TRANSFORMADA DE LAPLACE
  - A função gama
  - Funções seccionalmente contínuas e funções de ordem exponencial
  - Definição e condições de existência da transformada de Laplace
  - Propriedades fundamentais, transformada de funções especiais, teorema do deslocamento
  - Transformação de problemas de valor inicial
  - Transformada inversa: método das frações parciais
  - Transformadas de funções periódicas
  - Funções de Heaviside e função impulso e suas transformadas
  - Teorema da Convolução
  - Aplicação: vibrações mecânicas
3. SÉRIES DE FOURIER
  - Funções periódicas
  - Séries de Fourier e condições de Dirichlet para convergência
  - Expansão de funções periódicas em séries de Fourier, fenômeno de Gibbs

Expansão de funções periódicas pares e de funções periódicas ímpares em séries de Fourier  
Expansão de funções não-periódicas em séries de Fourier  
Diferenciação e integração de séries de Fourier  
Identidade de Parseval  
Séries de Fourier na forma complexa

#### 4. INTEGRAIS DE FOURIER

Integral de Fourier como um limite de uma série de Fourier  
Identidade de Parseval para integrais de Fourier  
Integrais cosseno e seno de Fourier  
Transformada de Fourier  
Transformadas cosseno e seno de Fourier  
Teorema da Convolução

#### 5. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS

Definição, classificação e redução à forma canônica  
Exemplos de equações diferenciais parciais clássicas  
Princípio de superposição e separação de variáveis  
Condições de contorno e condições iniciais, problemas de valores de contorno  
Resolução da equação unidimensional do calor

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ÁVILA, G. S. S. **Variáveis complexas e aplicações**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
2. BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.
3. ZILL, D. G.; CULLEN, M. S. **Equações diferenciais**. 3. ed. São Paulo: Pearson Education, 2001. 2 v.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CHURCHILL, R. V. **Series de Fourier e problemas de valores de contorno**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.
2. HSU, H. P. **Análise de Fourier**, Rio de Janeiro: LTC, 1973.
3. KAPLAN, W. **Cálculo avançado**, Vol. 2, 7ª ed., São Paulo: Edgard Blucher, 1996. v. 2.
4. OLIVEIRA, E. C.; TYGEL, M. **Métodos matemáticos para engenharia**. 2. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2010.
5. SPIEGEL, M. R. **Análise de Fourier**. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 1976.


### APROVAÇÃO

\_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

\_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
Unidade Acadêmica

 <b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA</b>		
<b>CÓDIGO:</b> FAMAT31032	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> Cálculo Numérico	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> Faculdade de Matemática		<b>SIGLA:</b> FAMAT
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 60	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> 0	<b>CH TOTAL:</b> 60

**OBJETIVOS**

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 Quadrados Mínimos; Interpolação Polinomial; Integração Numérica; Solução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias.

**PROGRAMA**

## 1. ZEROS DE FUNÇÕES

Introdução  
 Isolamento das Raízes  
 Método da Bisseção  
 Método da Iteração Linear  
 Método de Newton Raphson

## 2. SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES

Introdução  
 Métodos Iterativos  
 Estudo da Convergência dos Métodos Iterativos  
 Método de Gauss-Jacobi e Método de Gauss-Seidel

## 3. AJUSTE DE CURVAS - MÉTODO DOS QUADRADOS MÍNIMOS

Caso Discreto: Linear e Não-linear  
Análise do resultado: coeficiente de correlação

#### 4. INTERPOLAÇÃO POLINOMIAL

Estudo da existência e unicidade do polinômio interpolador  
Polinômio de Lagrange  
Fórmula de Newton com Diferenças Divididas  
Estudo do erro da interpolação polinomial  
Interpolação Inversa

#### 5. INTEGRAÇÃO NUMÉRICA

Introdução  
Método de Newton-Cotes  
Regra dos Trapézios  
Regra 1/3 de Simpson  
Estudo do erro da integração numérica

#### 6. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS

Introdução  
Métodos da Série de Taylor  
Método de Euler  
Métodos de Runge-Kutta  
Métodos de Passo Múltiplo  
Equações Diferenciais de ordem superior

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- [1] BARROS, S. V. R. et al. **Curso de cálculo numérico**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1980.
- [2] MASSARANI, G. **Introdução ao cálculo numérico**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1970.
- [3] RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- [1] BARROS, I. Q. **Introdução ao cálculo numérico**. São Paulo: E. Blucher, 1972.
- [2] CARNAHAM, B.; LUTHER, H. A.; WILKES, J. O. **Applied numerical methods**. Nova York: J. Wiley, 1969.
- [3] CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. **Métodos numéricos para engenharia**. 7. ed. Porto Alegre: McGraw Hill, 2016.
- [4] FRANCO, N. B. **Cálculo numérico**. São Paulo: Prentice Hall, 2006.

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

**APROVAÇÃO**

\_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

\_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

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