



## PLANO DE ENSINO

### Identificação

Disciplina: FÍSICA MATEMÁTICA

Curso: GRADUAÇÃO EM FÍSICA, LICENCIATURA - PRESENCIAL/CAMPUS ARAGUAIA

Nível: Graduação

Código: 112600113 Período: 20242 Turma: FIP

Unidade Ofertante: Instituto de Ciências Exatas e da Terra

Carga Horária Teórica: 96 horas Carga Horária Prática: 0 horas Carga Horária Total: 96 horas

Tipo de Disciplina: OBRIGATÓRIO

Professor: ADELLANE ARAUJO SOUSA

Status: Homologado

### Ementa

Campos vetoriais. Curvas parametrizadas no plano e no espaço. Divergência e rotacional. Integrais de Linha. Campos conservativos. O Teorema de Green. Integral de superfície. Sistemas de coordenadas. Equações diferenciais. Transformada de Laplace. Séries de Fourier. Introdução às variáveis complexas.

### Justificativa

Os métodos matemáticos que fazem parte da ementa da disciplina de Física Matemática, são fundamentais na descrição, interpretação e previsão dos mais diversos fenômenos das ciências em geral, e da Física em particular. As equações diferenciais são usadas na modelagem de fenômenos físicos e os diversos métodos de soluções são fundamentais para a compreensão de grande parte dos fenômenos físicos. A análise vetorial é importante na interpretação de campos vetoriais e na compreensão que certas leis físicas devem ser formuladas em termos de vetores e são independentes da escolha do sistema de coordenadas. As Séries de Fourier têm aplicações diretas em diversas áreas, como análise de vibrações acústicas e processamento de sinais e imagens. Os números e variáveis complexas tem importância fundamental na solução matemática de diversos sistemas físicos e também na formulação da Mecânica Quântica.

### Objetivo Geral

Capacitar o estudante à linguagem, conceitos, ideias e formalismo matemático relacionados ao cálculo vetorial, às equações diferenciais ordinárias e aos números complexos, fundamentais em diversas disciplinas do curso.

### Objetivos Específicos

Estudar, analítica e geometricamente, e com aplicações na física:

- os conceitos de campos escalares e vetoriais e os operadores vetoriais - divergente, gradiente e rotacional;
- os teoremas vetoriais clássicos: Teorema de Gauss, de Green e de Stokes.
- as coordenadas curvilíneas;
- diversos métodos de soluções de equações diferenciais lineares ordinárias de primeira e segunda ordens;
- a resolução de equações diferenciais utilizando as Transformadas de Laplace;
- as Séries de Fourier como representações trigonométricas de funções infinitas e periódicas complexas dos processos físicos;
- os números e funções complexas e suas representações, com manipulações algébricas básicas.

### Conteúdo Programático

Tópico / Subtópico

## Tópico / Subtópico

### ➡ I. Campos vetoriais

- Campos Vetoriais
- Diferenciação de Vetores
- Curvas parametrizadas no plano e no espaço
- Gradiente, Divergente e Rotacional
- Integração de Vetores. Integral de linha. Integral de superfície. Integral de volume
- Campos conservativos
- Teoremas da Gauss, de Green e de Stokes - Coordenadas Curvilíneas

### ➡ II. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS - EDO

- EDO de Primeira Ordem. Problema de Valor Inicial
- EDO Separáveis. Equações Diferenciais Exatas. Fatores Integrantes
- EDO Lineares Homogêneas de Segunda Ordem. Problema do valor inicial
- EDO Lineares Homogêneas Com Coeficientes Constantes
- EDO Lineares Não Homogêneas. Método dos Coeficientes a Determinar. Aplicações

### ➡ III. TRANSFORMADAS DE LAPLACE

- A integral de Laplace
- Propriedades básicas da Transformada de Laplace
- Transformada de Laplace inversa
- Transformadas de Laplace de derivadas e integrais Derivadas e Integrais. Equações Diferenciais Ordinárias

### ➡ IV. SERIES DE FOURIER

- Séries Trigonométricas
- Definição das séries de Fourier
- Forma complexa das séries de Fourier
- Propriedades das séries de Fourier: convergência, integração, diferenciação e paridade
- Vantagens de utilização e aplicações simples

### ➡ V. INTRODUÇÃO ÀS VARIÁVEIS COMPLEXAS

- Números complexos
- Geometria e álgebra básicas dos números complexos
- Cálculo de raízes
- Funções complexas. A fórmula de Euler e aplicações
- Funções analíticas. O teorema de Cauchy.

## Metodologia

As aulas serão expositivas dialogadas, sempre privilegiando momentos de interatividade com os estudantes, incentivando a participação ativa. No decorrer das aulas serão utilizadas simulações computacionais e softwares que tratem dos conteúdos abordados. Softwares algébricos (Maple, Mathematica, Symbolab) serão utilizados como auxiliares no desenvolvimento do formalismo matemático, bem como na resolução de exercícios.

## Avaliação

Neste curso de Licenciatura, serão aplicadas três avaliações escritas ao longo do semestre: P1, P2 e P3. Essas avaliações corresponderão, respectivamente, às unidades de Campos Vetoriais, Equações Diferenciais, e Transformadas de Laplace e Séries de Fourier. Com o intuito de recuperação, para um máximo de duas notas menores do que 5,0 (  $P's < 5$ ), os alunos poderão opcionalmente realizarem avaliações substitutivas. Essas avaliações deverão ser realizadas em dias e horários combinados com os alunos. Opcionalmente, os alunos poderão entregar três listas de exercícios correspondentes as avaliações, valendo até 1.5 pontos e adicionados na média final. Ao final deste processo, teremos uma média MF com as duas melhores avaliações denominadas MP1 e MP2.

$$MF = (MP1 + MP2) / 2$$

Critério para Aprovação: MF : maior ou igual a 5,0.

Essas avaliações devem respeitar: RESOLUÇÃO CONSEPE N.º 63, DE 24 DE SETEMBRO DE 2018.

Decisões Específicas - Colegiado de Curso Referentes a Estágios e Trabalhos de Graduação.

## Bibliografia

### Básica

Referência	Existe na Biblioteca
KREYSZIG, E. Matemática superior para engenharia. v.1. 10ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2019.	✓
KREYSZIG, E. Matemática superior para engenharia. v.2. 10ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2019.	✓
ARFKEN, G.; WEBER, H. Física Matemática - Métodos Matemáticos para Engenharia e Física, Campus Elsevier, 2007	✓

### Complementar

Referência	Existe na Biblioteca
SPIEGEL, M. R. Análise Vetorial. Rio de Janeiro: Editora McGraw-Hill do Brasil Ltda.1972.	✓
BUTKOV, E. Física Matemática. Editora LTC, 1968.	✓
LEGHTON, W. Equações Diferenciais Ordinárias. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos S. A. 1981.	✓
ZILL, D. G., Equações Diferenciais com Aplicações em Modelagem. 3. São Paulo: Cengage Learning, 2016.	✓
ÁVILA, Geraldo. Variáveis Complexas e Aplicações. 3ª ed. Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, 2000	✓

## Informações Adicionais

## Aprovação

Aprovado em reunião do Colegiado do Curso realizada em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Coordenador(a) do Curso



Documento autenticado eletronicamente por **ELEN POLIANI ARLINDO FUZARI, Coordenador(a) de Ensino de Graduação em Física Licenciatura do ICET / CUA**, em 11/06/2025, às 14:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#), a partir de cópia autenticada administrativamente.

---



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.ufmt.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.ufmt.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **7919583** e o código CRC **72F88C05**.

---