



## MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

### CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA

#### CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA – *Campus* PETRÓPOLIS

<b>CÓDIGO DO CURSO</b>	<b>PROGRAMA DA DISCIPLINA</b>
GMATPET	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL IV

<b>CÓDIGO</b>	<b>PERÍODO</b>	<b>ANO</b>	<b>SEMESTRE</b>	<b>PRÉ-REQUISITOS</b>
GLFI9504PE	6	2022	2	GLFI9402PE - CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III
<b>CRÉDITOS</b>	<b>AULAS/SEMANA</b>		<b>TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE</b>	<b>ESTÁGIO</b>
5	<b>TEÓRICA</b>	<b>PRÁTICA</b>	90	0
	4	1		

<b>EMENTA</b>
Aspectos gerais de uma Equação Diferencial Ordinária (EDO): definição, classificação e soluções. Equações diferenciais de primeira ordem. Teorema de existência e unicidade e métodos de resolução. Equações diferenciais ordinárias lineares de segunda ordem e suas aplicações. Equações diferenciais ordinárias lineares de ordem superior. Soluções em séries. Equações diferenciais parciais. Separação de variáveis. Equações fundamentais: equações do calor, onda e potencial. Séries de Fourier. Funções especiais. Problemas com geometria cartesiana, cilíndrica e esférica. Pelo menos 20% da carga horária em atividades computacionais.

<b>BIBLIOGRAFIA</b>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
1. ZILL, Dennis G., 1940-; CULLEN, Michael R. <b>Equações diferenciais</b> , v.1. 3ª ed. São Paulo: Makron Books, 2001. 2. SILVEIRA, Fernando Henrique; ZILL, Dennis G., <b>Matemática avançada para engenharia</b> . 3ª. ed. São Paulo: Artmed, 2009. 3. BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. <b>Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno</b> . 9ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010.
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>

1. BRONSON, Richard. **Equações diferenciais**. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
2. ZILL, Dennis G., 1940-; CULLEN, Michael R. **Equações diferenciais**, v.2. 3ª ed. São Paulo: Makron Books, 2001.
3. IÓRIO, Valéria. **EDP**, um curso de graduação. 3ª ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2010.
4. FIGUEIREDO, Djairo Guedes de; NEVES, Aloisio Freiria. **Equações diferenciais aplicadas**. 2ª ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2001.
5. MATOS, Marivaldo P. **Séries e equações diferenciais**. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

### OBJETIVOS GERAIS

Desenvolver a capacidade dos alunos nos processos de resolução das equações diferenciais ordinárias de primeira, segunda e ordens superiores e nas suas aplicações na modelagem dos mais diversos processos de natureza biológica, física, química e socioeconômica, bem como o método de separação de variáveis para a solução das equações diferenciais parciais.

### METODOLOGIA

A metodologia de ensino da disciplina será composta por:

- Aulas expositivas teóricas;
- Resolução de exercícios;
- Uso de softwares matemáticos.

### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

Os critérios de avaliação serão apresentados pelo docente da disciplina aos discentes no início do período letivo, podendo compreender, dentre outros, os seguintes métodos avaliativos:

- Avaliação dissertativa;
- Avaliação objetiva;
- Lista de exercício;
- Seminário;
- Trabalho prático computacional.

### COORDENADOR DO CURSO

NOME	ASSINATURA
EDUARDO TELES DA SILVA	

### PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA
EDUARDO TELES DA SILVA	

**APROVADO PELO CONSELHO DO CAMPUS: 04/dez/2019**

### PROGRAMA

1. Introdução às equações diferenciais

- 1.1. Alguns modelos matemáticos básicos
- 1.2. Campos de direção
- 1.3. Soluções de algumas equações diferenciais
- 1.4. Classificação de equações diferenciais
- 1.5. O Teorema de Existência e Unicidade
2. Equações diferenciais de primeira ordem
  - 2.1. Equações lineares; Método dos fatores integrantes
  - 2.2. Equações separáveis
  - 2.3. Modelagem com equações de primeira ordem
  - 2.4. Diferenças entre equações lineares e não lineares
  - 2.5. Equações autônomas e dinâmica populacional
  - 2.6. Equações exatas e fatores integrantes
  - 2.7. Aproximações numéricas: o Método de Euler
  - 2.8. Aplicações
3. Equações diferenciais ordinárias lineares de Segunda ordem
  - 3.1. Equações homogêneas com coeficientes constantes
  - 3.2. Equação característica: raízes reais distintas, reais iguais e complexas.
  - 3.3. Redução de ordem;
  - 3.4. Equações não homogêneas
    - 3.4.1. Método dos coeficientes indeterminados
    - 3.4.2. Variação dos parâmetros
  - 3.5. Vibrações
4. EDO's de ordem mais alta
  - 4.1. Teoria geral
  - 4.2. Equações homogêneas com coeficientes constantes
  - 4.3. Método dos coeficientes indeterminados
  - 4.4. Variação dos parâmetros
5. Soluções em série de potências para EDO's de segunda ordem
  - 5.1. Soluções em série perto de um ponto ordinário
  - 5.2. Equações de Euler
  - 5.3. Soluções em série perto de um ponto singular regular
  - 5.4. A equação de Bessel
6. Séries de Fourier
  - 6.1. O teorema de convergência de Fourier
  - 6.2. Séries em cossenos e séries em senos
  - 6.3. Funções pares e ímpares
  - 6.4. Extensões pares e ímpares
  - 6.5. Estimativa dos coeficientes
  - 6.6. Teorema de Riemann-Lebesgue
  - 6.7. O fenômeno de Gibbs
7. Equações diferenciais parciais
  - 7.1. Definição
  - 7.2. Separação de variáveis
  - 7.3. Equação do calor
  - 7.4. Equação da onda
  - 7.5. Equação de Laplace
  - 7.6. Polinômios de Legendre
  - 7.7. Problemas em coordenadas cilíndricas e esféricas