



## Plano de Ensino e Cronograma de Aulas 2019 - 1

**DISCIPLINA:** MTM 252 - Introdução às Equações Diferenciais e Parciais    **CÓDIGO:** MTM 252  
**TURMA:** 11    **CRÉDITOS:** 06    **CARGA HORÁRIA:** 108 horas-aula    **PRÁTICA:** 00 horas-aula  
**PRÉ-REQUISITO:** MTM 125.    **PERÍODO:** Primeiro Semestre Letivo de 2019  
**PROFESSOR:** Marcos Roberto Marcial    **E-MAIL:** mrmarcial@ufop.edu.br.

### 1 - OBJETIVOS

Introduzir com um mínimo de pre-requisitos tópicos de Análise de Fourier clássicos e modernos necessários ao estudo das Equações Diferenciais Parciais. A resolução de algumas equações diferenciais parciais que aparecem em problemas de Física matemática. Fornecer embasamento necessário para que os estudantes prossigam seus estudos nas disciplinas posteriores e em futuros cursos de pós-graduação.

### 2 - EMENTA

Equações lineares de primeira ordem. Equações Semilineares de segunda ordem. Equação da onda. Separação de variáveis. Séries de Fourier. Equação de Laplace. Equação do calor. Transformadas de Fourier.

### 3 - PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

#### 3.1 - Metodologia de Ensino

Aulas teóricas com a resolução de exercícios práticos e teóricos, contextualizando os conceitos de Introdução às Equações Diferenciais e Parciais com o dia-a-dia do aluno nas mais diferentes aplicações. **3.2 - Material Didático**

**FIGUEIREDO**, Djairo Guedes de. Análise de Fourier e equações diferenciais parciais; **IÓRIO**, Valéria. EDP - Um curso de graduação; listas de exercícios; notas de aula; quadro e giz.

### 4 - BIBLIOGRAFIA

- [1] **IÓRIO**, Valéria. EDP - Um curso de graduação. Coleção Matemática Universitária. Rio de Janeiro: IMPA, 1992.
- [2] **FIGUEIREDO**, Djairo Guedes de. Análise de Fourier e equações diferenciais parciais. Rio de Janeiro: Projeto Euclides, 1977.
- [3] **IÓRIO JR.**, R.; **IÓRIO**, V. Equações diferenciais parciais: uma introdução. Rio de Janeiro: IMPA, 1988.
- [4] **BOYCE**, William E.; **DIPRIMA**, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. São Paulo: McGraw-Hill, 1977
- [5] **SANTOS**, R. J. Equações Diferenciais Parciais: uma introdução, Ed. Da UFMG - Belo Horizonte, 2012. Disponível em <http://www.mat.ufmg.br/regi>.
- [6] **WEINBERGER**, H. F. A first course in partial differential equations with complex variables and transform methods. New York: Dover 1995
- [7] **CARRIER**, G. F.; **PEARSON**, C. E. Partial Differential Equations. Boston: Academic Press 1988

### 5 - UNIDADES PROGRAMÁTICAS

#### 1. EQUAÇÕES LINEARES DE PRIMEIRA ORDEM

- 1.1. Definições básicas;
- 1.2. O caso linear;
- 1.3. O problemas de Cauchy.

#### 2. EQUAÇÕES SEMILINEARES DE SEGUNDA ORDEM

- 2.1 Classificação;
- 2.2 Formas canônicas;
- 2.3 Curvas características.

<b>3. EQUAÇÃO DA ONDA</b> 3.1. Solução geral; 3.2 A corda finita; 3.3 Funções pares, ímpares e periódicas.
<b>4. SEPARAÇÃO DE VARIÁVEIS E SÉRIES DE FOURIER</b> 4.1. O método de separação de variáveis; 4.2. Os coeficientes de Fourier; 4.3 Interpretação geométrica.
<b>5. CONVERGÊNCIA DAS SÉRIES DE FOURIER</b> 5.1. Sequência e séries de funções; 5.2. Convergência pontual e uniforme; 5.3. Convolução.
<b>6. A EQUAÇÃO DE LAPLACE</b> 6.1. O problema de Dirichlet num retângulo; 6.2. O problema de Dirichlet no disco unitário.
<b>7. A EQUAÇÃO DO CALOR</b> 7.1. O problema da transmissão de calor; 7.2. O problema da barra infinita.
<b>8. A TRANSFORMADA DE FOURIER</b> 8.1. A transformada em $\mathcal{L}^1$ ; 8.2. O espaço de Schwartz; 8.3. A operação de convolução; 8.4 Aplicações.

## 6 - AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM - CRONOGRAMA

Avaliação	Data	Horário	Conteúdo Programático
AV I	01/04	13:30/15:10	Ítems 1, 2 e 3
AV II	24/05	13:30/15:10	Ítems 4 e 5
AV III	05/07	13:30/15:10	Ítem 6
AV Substitutiva	12/07	13:30/15:10	Ítems referentes à avaliação que será substituída
Ex Esp. Total	12/07	13:30/15:10	Matéria toda
Ex Esp. Parcial	17/07	13:30/15:10	Conteúdo da prova não realizada

## 7 - OBSERVAÇÕES

1 - Os Exames Especiais seguirão a legislação em vigor na Universidade (resolução CEPE 2880).
2 - Os Exames Especiais Parciais, para quem não realizou uma das três avaliações previstas, corresponderão ao conteúdo da prova não realizada pelo aluno desde que este opte por realizá-lo.
3 - Depois de divulgada a nota de cada avaliação, o aluno terá acesso à mesma em data e horário agendados previamente.
4 - As avaliações regulares terão pesos 3.0, 4.0 e 3.0 respectivamente.
5 - Quanto a Avaliação Substitutiva, o aluno pode escolher uma das provas realizadas e substituí-la por uma nova avaliação, vale lembrar que prevalece a nota da prova substitutiva.

## 8 - HORÁRIO DE ATENDIMENTO

À combinar
------------

## 9 - CRONOGRAMA DE AULAS

AULA	DATA	ASSUNTO
01 - 02	11/03/2019	Apresentação do Curso. Definições básicas
03 - 04	13/03/2019	Equações lineares de primeira ordem. Exemplos
05 - 06	15/03/2019	O problemas de Cauchy. Solução geral.
07 - 08	18/03/2019	Equações semilineares de segunda ordem. Exemplos
09 - 10	20/03/2019	Classificação.
11 - 12	22/03/2019	Classificação. Formas canônicas;
13 - 14	25/03/2019	Curvas características.
15 - 16	27/03/2019	Equação da onda. Solução geral
17 - 18	29/03/2019	Equação da onda. Solução geral
19 - 20	01/04/2019	A corda finita

21 - 22	03/04/2019	Funções pares e ímpares e periódicas.
23 - 24	05/04/2019	Funções pares e ímpares e periódicas.
25 - 26	08/04/2019	Corda infinita
27 - 28	10/04/2019	Corda infinita
29 - 30	12/04/2019	Dúvidas.
<b>31 - 32</b>	<b>01/04/2019</b>	<b>AV I - Individual e Escrita - Valor: 3,0</b>
33 - 34	15/04/2019	Porque estudar séries de Fourier.
35 - 36	17/04/2019	O método de separação de variáveis.
37 - 38	22/04/2019	Os coeficientes de Fourier.
39 - 40	24/04/2019	Séries de Fourier.
41 - 42	26/04/2019	Séries de Fourier de Funções Pares e Ímpares.
43 - 44	29/04/2019	Cálculo com algumas séries de Fourier.
45 - 46	02/05/2019	Integração de Série de Fourier.
47 - 48	06/05/2019	Interpretação geométrica.
49 - 50	08/05/2019	Forma complexa da série de Fourier.
51 - 52	10/05/2019	Convergências das séries de Fourier.
53 - 54	13/05/2019	Sequência e séries de funções.
55 - 56	15/05/2019	Convergência pontual e uniforme.
57 - 58	17/05/2019	Convolução.
59 - 60	20/05/2019	O problema de Dirichlet num retângulo.
61 - 62	22/05/2019	O problema de Dirichlet no disco unitário.
<b>63 - 64</b>	<b>24/05/2019</b>	<b>AV II - Individual e Escrita - Valor: 4,0</b>
65 - 66	27/05/2019	Revisão da AV II. O problema da transmissão de calor.
67 - 68	29/05/2019	O problema da transmissão de calor.
79 - 70	31/05/2019	O problema da transmissão de calor.
71 - 72	03/06/2019	O problema da barra infinita.
73 - 74	05/06/2019	O problema da barra infinita.
75 - 76	07/06/2019	Aula de exercícios.
77 - 78	10/06/2019	Transformada de Fourier (motivação).
79 - 80	12/06/2019	Passagem da série de fourier para a transformada de Fourier.
81 - 82	14/06/2019	Definição da transformada de Fourier.
83 - 84	17/06/2019	A transformada em $\mathcal{L}^1$ .
85 - 86	19/06/2019	A transformada em $\mathcal{L}^1$ .
87 - 88	24/06/2019	Definição da transformada de Fourier.
98 - 90	26/06/2019	O espaço de Schwartz.
91 - 92	28/06/2019	A operação de convolução.
93 - 94	01/07/2019	Aplicações.
95 - 96	03/07/2019	Aplicações.
<b>97 - 98</b>	<b>05/07/2019</b>	<b>AV III - Individual e Escrita - Valor: 4,0</b>
99 - 100	10/07/2019	Entrega de Resultados e Revisão de Provas.
<b>101 - 102</b>	<b>12/07/2019</b>	<b>Prova substitutiva.</b>
<b>103 - 105</b>	<b>17/07/2019</b>	<b>Exames Especiais</b>

#### OBSERVAÇÃO:

Este cronograma de aulas pode sofrer alterações ao longo do semestre, de acordo com o desenvolvimento da turma, porém as datas das provas serão mantidas, e se assim for o caso, a matéria dada na véspera da prova será cobrada na prova posterior.