

## Plano de Ensino

### 01: Dados de Identificação da Disciplina:

<b>Disciplina:</b>	Equações Diferenciais Parciais	<b>Cod. da Disciplina:</b>	
<b>Curso:</b>	Matematica Licenciatura	<b>Cod. do Curso:</b>	
<b>Turma:</b>	Matematica Licenciatura Inicial	<b>Resolução:</b>	
<b>Semestre:</b>	2015.2	<b>CHS/T:</b>	6/96

### 02: Ementa:

Equações Diferenciais Parciais: exemplos e definições básicas. O Problema de Cauchy para Equações não-lineares de 1ª ordem. Derivadas no sentido fraco. Método de Separação de Variáveis. Séries de Fourier e Aplicações em intervalos finitos: Equação do Calor, Equação da Onda, o problema de Dirichlet para a Equação de Laplace no Disco Unitário e num Retângulo. Métodos variacionais: Equação de Euler-Lagrange. Transformadas de Fourier e Aplicações: o problema de Cauchy para a equação do calor e da equação da onda na reta.

### 03: Programa:

1. Introdução. Conceitos básicos sobre estrutura vetorial e topológica do  $\mathbb{R}^n$ . Forma geral de uma EDP e Exemplos. EDPs lineares de 1ª e 2ª ordens.
2. Superposição. EDPs semilineares. Problemas de Contorno. Problema de Cauchy. Problemas Mixtos: de Contorno e Valor Inicial. Exemplos.
3. Equações de 1ª e 2ª ordens. Curvas características e o Problema de Cauchy. Problema Bem Posto. Formas canônicas. Curvas características. Classificação. Exemplos.
4. Equação das Ondas. Solução geral, (Fórmula de D Alembert). Problemas de Valor Inicial. Intervalo de Dependência e Região de Influência Energia da Corda Vibrante. Corda finita e Funções Pares, Impares e Periódicas.
5. O Método de Fourier. Separação de variáveis. Séries de Fourier. Convergência ponto a ponto, convergência uniforme. Lema de Riemann-Lebesgue. Desigualdade de Bessel e Identidade de Parseval. Desigualdades de Cauchy- Schwarz e de Minkowski. Convolução. Núcleos de Dirac.
6. Equação de Laplace. O problema de Dirichlet para a Equação de Laplace. Estudo dos casos do Retângulo do Disco Unitário via Séries de Fourier.
7. Equação do Calor. Transmissão do Calor. O problema do Calor numa Barra Finita. A Transformada de Fourier. A Transformada em  $L^1$ . O espaço de Schwartz. Convolução.
8. Aplicações ao Problema de Dirichlet num Semiplano. Princípios de Máximo. Teorema do Divergente, Identidades de Green, Teorema do Valor Médio, Unicidade de Solução para o Problema de Dirichlet.

### 04: Cronograma:

- 1) Conceitos básicos sobre a estrutura do  $\mathbb{R}^n$ , derivadas parciais, notações empregadas, etc.
- 2) EDPs de primeira ordem, curvas características,
- 3) Equação do calor introdução as séries de Fourier,
- 4) Séries de Fourier e suas propriedades (Convergências pontual, uniforme, integração, diferenciação),
- 5) Equação do Calor, (Problemas de Valor Inicial e de Fronteira, Princípios de Máximo),
- 6) Equação das Ondas (Solução via Séries de Fourier),
- 7) Transformada de Fourier,
- 8) Equação de Laplace.

### 05: Objetivos Gerais:

Introdução aos principais tipos de Equações Diferenciais Parciais, (EDPs), da Física Matemática, bem como aos Métodos Clássicos de Solução, a saber, Método de Fourier, incluindo Séries de Fourier, Transformada de Fourier a também Problemas de Sturm-Liouville

### 06: Objetivos Específicos:

Desenvolvimento e aprimoramento de técnicas de Análise e aplicações no estudo das EDPs.

### 07: Metodologia:

O curso será ministrado com base em aulas pelo Professor. Serão aplicadas Listas de Exercícios.

Aulas expositivas sobre o conteúdo, com forte ênfase na participação dos alunos. Aulas práticas de resolução de exercícios com a finalidade de desenvolver no aluno suas próprias habilidades e incentivar sua criatividade na resolução de exercícios. Listas de exercícios a serem resolvidas extraclasse com o objetivo de fazer com que os alunos criem hábitos de estudo contínuo dos temas abordados.

### 08: Avaliação:

Serão aplicadas três provas, conforme o calendário abaixo:

Prova 1 (P1): 23/09/2015

Prova 2 (P2): 28/10/2015

Prova 3 (P3): 25/11/2015

A média final do curso ( $MF$ ) será calculada pela média aritmética entre as notas  $P1$ ,  $P2$ ,  $P3$  dada por

$$MF = \frac{P1 + P2 + P3}{3}.$$

OBS:

- 1) As datas de realização das provas acima PODEM VARIAR conforme conveniência do professor. O conteúdo a ser cobrado nas provas é toda a matéria dada até a última aula antes de cada prova.
- 2) **É obrigação do (a) aluno (a) portar documento oficial com foto nos dias das provas.** Conforme o RGCG, Art. 83, é obrigatória a frequência mínima de 75 por cento da carga horária da disciplina.
- 3) A divulgação das notas será feita em sala de aula com data previamente marcada.
- 4) Será aprovado na disciplina o aluno que obtiver Média Final igual ou superior à 6,0(seis) e frequência suficiente. O pedido de segunda chamada, acompanhado de justificativa e, quando for o caso, de documentação comprobatória, deverá ser protocolada na **secretaria da unidade acadêmica responsável pela disciplina (IME)**, no prazo máximo de 5 (cinco) dias úteis após a realização da prova.
- 4) O resultado obtido em cada prova será revisado na presença do estudante em sala de aula.

### 09: Bibliografia Básica:

- [1]: FIGUEIREDO, D. G. D. *Análise de Fourier e Equações Diferenciais Parciais*. SBM - IMPA, Rio de Janeiro, Brasil, 1997.
- [2]: IÓ RIO, V. R. D. M. *EDP Um Curso de Gradua92;c c92; ao: Coleção Matemática Universitária*. Sbm - Impa, Rio de Janeiro, 2001.
- [3]: IÓ RIO JR., RAFAEL; IÓ RIO, V. R. D. M. *Equações Diferenciais Parciais: Uma Introdução*. Projeto Euclides, Impa, São Paulo, 1987.

### 10: Bibliografia Complementar:

- [1]: BASSANEZI, RODNEY C.; FERREIRA JR., W. C. *Equações Diferenciais com Aplicações*. Harbra, S. Paulo, Brasil, 1988.
- [2]: DIBENEDETTO, E. *Partial Differential Equations*. Birkhauser, Boston, Usa, 1995.
- [3]: FOLLAND, G. *Introduction to partial differential equations*, 2 ed. Princeton Univ. Press, Princeton, Usa, 1995.
- [4]: PROTTER, M.; WEINBERGER, H. *Maximum Principles in DE*. Prentice Hall, São Paulo, 1967.
- [5]: BOYCE, WILLIAM E.; DIPRIMA, R. C. *Equações diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno*. Ltc, Rio de Janeiro, 2007.

### 11: Livro Texto:

- [1]: FIGUEIREDO, D. G. D. *Análise de Fourier e Equações Diferenciais Parciais*. SBM - IMPA, Rio de Janeiro, Brasil, 1997.
- [2]: IÓ RIO, V. R. D. M. *EDP Um Curso de Gradua92;c c92; ao: Coleção Matemática Universitária*. Sbm - Impa, Rio de Janeiro, 2001.

29 de maio de 2019

SiPE: Sistema de Programas de Ensino  
Autor: Prof. Dr. Ole Peter Smith, IME, UFG

2

Prof(a). , IME, UFG  
19 de Agosto de 2016

[3]: IÓ RIO JR., RAFAEL; IÓ RIO, V. R. D. M. *Equações Diferenciais Parciais: Uma Introdução*. Projeto Euclides, Impa, São Paulo, 1987.

**12: Horários:**

No	Tipo	Alunos	Dia	Horário	Sala
1	Sala de Aula	40	2 <sup>a</sup>	08:00-08:50	202, CA A, Câmpus II, Goiânia
2	Sala de Aula	40	2 <sup>a</sup>	08:50-09:40	202, CA A, Câmpus II, Goiânia
3	Sala de Aula	40	4 <sup>a</sup>	08:00-08:50	202, CA A, Câmpus II, Goiânia
4	Sala de Aula	40	4 <sup>a</sup>	08:50-09:40	202, CA A, Câmpus II, Goiânia
5	Sala de Aula	40	6 <sup>a</sup>	08:00-08:50	202, CA A, Câmpus II, Goiânia
6	Sala de Aula	40	6 <sup>a</sup>	08:50-09:40	202, CA A, Câmpus II, Goiânia

**13: Horário de Atendimento do(a) Professor(a):**

1. Ter 11:20 as 12:00h
2. Qui 11:20 as 12:00
3. +Todos os dias de aula ao fim da aula

**14: Professor(a):** . Email: - Fone:

---

Prof(a).