

Plano de Ensino

01. Dados de Identificação da Disciplina:

Semestre:	2023.2	Curso:	Matemática
Turma:	A	Código Componente:	IME0418
Componente:	EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS	UA Responsável:	IME
Carga Horária:	96	UA Solicitante:	IME
Teórica/Prática:	80/16	EAD/PCC:	-/-
Horários:	246t34	Docente:	Prof(a) Maxwell Lizete Da Silva

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 e aplicações: Mudanças da temperatura na superfície da Terra decorrentes da radiação através da atmosfera, 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. EDP's lineares de α e β ordens.
2. Superposição. EDP's semilineares. Problemas de contorno. Problema de Cauchy. Problemas mistos de contorno e valor inicial. Exemplos.
3. Equações de α e β 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). Problema de valor inicial. Intervalo de dependência e região de influência energia da corda vibrante. Corda finita e funções pares, ímpares 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 Minkowski. Convolação. 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. Convolação.
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:

O item 1 será desenvolvido em 6 horas. Os itens de 2 até 8 serão desenvolvidos em 12h cada. As provas consumirão 6 horas-aula. Observamos que a quantidade de horas-aulas acima destinada a cada tópico trata-se de uma estimativa, podendo variar conforme o desenrolar do curso ou conveniência do professor.

05. Objetivos Gerais:

Desenvolver raciocínio lógico e matemática. Conhecer e compreender, analisar e sintetizar as principais idéias referentes ao estudo de das equações diferenciais parciais. Fornecer ao aluno conhecimentos e técnicas que lhe sejam úteis posteriormente. Capacitar o aluno a uma apreciação da disciplina não só como expressão da criatividade intelectual, mas como instrumento para o domínio da ciência e das técnicas dos dias de hoje. Desenvolver e consolidar atitudes de participação, comprometimento, organização, flexibilidade, crítica e autocrítica no desenrolar do processo de ensino-aprendizagem.

06. Objetivos Específicos:

Resolver as EDPs clássicas, conhecer as principais técnicas de solução, calcular Séries de Fourier, conhecer suas propriedades e características de convergência uniforme e pontual, Interpretar e modelar um problema físico criando e resolvendo um modelo teórico.

07. Metodologia:

Aulas expositivas com apelo à intuição do estudante, exemplificando com abundância os tópicos abordados e seguindo uma sistematização adequada à disciplina de EDP. Serão aplicadas provas (ver avaliação). Serão indicados exercícios relevantes (listas), que cobrem a matéria ministrada e a sintetizam as técnicas utilizadas. Disponibilidade de atendimento individual extraclasse a qualquer aluno(a) da disciplina, em uma escala de horários a ser divulgada abaixo. **Em casos de necessidade poderemos ter uma vídeo aula gravada. Os alunos serão avisados previamente e será publicado no SIGAA o LINK da aula.**

08. Avaliações:

Serão realizadas TRÊS provas, P_1 , P_2 e P_3 , valendo 10(dez) pontos cada, cujas datas previstas são:

Prova 1: 27/10/2023 (sex)

Prova 2: 22/12/2023 (Sex)

Prova 3: 31/01/2024 (Qua)

A Media Final será: $M_F = \frac{N_1 + N_2 + N_3}{3}$, onde N_1 , N_2 e N_3 são as a Notas obtidas nas provas 1, 2 e 3, respectivamente.

OBS 1) **É obrigação do (a) aluno (a) portar documento oficial com foto nos dias das provas.**

OBS 2) 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.

OBS 3) 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 7 (sete) dias corridos após a realização da prova. **As provas de segunda chamada serão aplicadas ao final do semestre, em data a ser marcada pelo professor.**

OBS: 4) O resultado obtido em cada prova (Notas) será Publicado no SIGAA.

OBS: 5) As provas, após correção, serão entregues aos alunos (individualmente) na sala do professor. (IME-sala 113)

09. Bibliografia:

[1]: Figueiredo, D. G.. Análise de Fourier e Equações Diferenciais Parciais, IMPA, 1977.

[2]: Sommerfeld, A.. Partial Differential Equations in Physics, Academia Press, 1949.

[3]: Folland, G.. Introduction to PDE, Princeton University, 1995.

[4]: Iório, Rafael; Iório, V. M.. Equações Diferenciais Parciais uma introdução, IMPA, 1988.

10. Bibliografia Complementar:

[1]: Protter, M. E; Weinberger, H.. Maximum Principles in PDE, Prentice Hall, 1967.

[2]: Zachmanoglou, E. C; Thoe, Dale W. Introduction to partial differential equations with applications, Dover, 1986.

[3]: Iório, Valéria. EDP um Curso de Graduação, IMPA, 1991.

[4]: STRAUSS, W.A.. Partial differential equations an introduction, John Wiley & Sons, 1992.

[5]: WEINBERGER, H. F.. A first course in partial differential equations, with complex variables and transform methods, Dover, 1995.

11. Livros Texto:

[1]: BOLFARINE, H.; SANDOVAL, M. C., Introdução à Inferência Estatística, Ed. Sociedade Brasileira de Matemática, 2001.

[2]: HUBER, P. Robust Statistics. John Wiley & Sons. New York, 2003.

12. Horários:

Dia	Horário	Sala Distribuída
2 ^a	A3	302, CAA (50)
2 ^a	A4	302, CAA (50)
4 ^a	A3	302, CAA (50)
4 ^a	A4	302, CAA (50)
6 ^a	A3	302, CAA (50)
6 ^a	A4	302, CAA (50)

13. Horário de Atendimento do(a)s Professor(a):

1. Presencial: Segundas 14h00 até 14H50

2. Presencial: Quartas 14h00 até 14H50

3. Por email: sob demanda

14. Professor(a):

Maxwell Lizete Da Silva. Email: maxwell@ufg.br, IME

Prof(a) Maxwell Lizete Da Silva