



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 Instituto de Ciências Exatas e Naturais do Pontal
 Rua Vinte, 1600 - Bairro Tupã, Ituiutaba-MG, CEP 38304-402
 Telefone: (34)3271-5248 -



PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	Métodos de Matemática Aplicada						
Unidade Ofertante:	ICENP						
Código:	GMT099	Período/Série:	7	Turma:	MI		
Carga Horária:				Natureza:			
Teórica:	90 h	Prática:	0	Total:	90 h	Obrigatória:	(X)
						Optativa:	()
Professor(A):	Vanda Maria Luchesi				Ano/Semestre:	2022.1	
Observações:	A disciplina será oferecida de 26/09/2022 a 06/02/2023 de acordo com a resolução 56 do CONGRAD de 13 de junho de 2022.						

2. EMENTA

Introdução às equações diferenciais parciais. Séries de Fourier. Método de separação das variáveis. Transformada de Fourier. Transformada de Laplace.

3. JUSTIFICATIVA

Nesta disciplina serão realizados os estudos de equações diferenciais parciais, séries de Fourier, método de separação das variáveis, transformada de Fourier e transformada de Laplace abordando os principais resultados destes métodos. Estes conceitos e suas aplicações são fundamentais no estudo da modelagem de fenômenos encontrados em todas as ciências básicas e tecnológicas.

4. OBJETIVO

Objetivo Geral:

Introduzir o conceito de Equações Diferenciais Parciais, familiarizar o aluno com o uso de séries de Fourier, transformadas de Fourier, transformadas de Laplace e aplicações na resolução de problemas. Desenvolver capacidades de resolver e interpretar soluções de equações diferenciais parciais relacionadas com problemas de difusão de calor, vibrações de cordas e membranas elásticas bem como problemas estacionários e suas aplicações. Capacitar o aluno a elaborar, a partir dos métodos analíticos expostos em aula, resoluções de problemas advindos de aplicações.

Objetivos Específicos:

Fundamentar, formalizar e desenvolver os principais conceitos dos métodos de matemática aplicada.

5. PROGRAMA

5.1. INTRODUÇÃO ÀS EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS: 5.1.1. Conceitos Básicos e Definições. 5.1.2. Condições Iniciais e de Contorno. 5.1.3. Classificação das EDP. Teoremas de Existência de Soluções. 5.1.4. Equações Lineares de primeira ordem. 5.1.5. Equações Semi-Lineares de segunda ordem.

5.2. SÉRIES DE FOURIER: 5.2.1. Ortogonalidade de senos e cossenos. 5.2.2. Fórmula de Euler-Fourier. 5.2.3. Condições suficientes para convergência; Teorema de Fourier. 5.2.4. Operações em séries de

Fourier.

5.3. MÉTODO DA SEPARAÇÃO DAS VARIÁVEIS: 5.3.1. Equação do calor. 5.3.2. Equação da onda. 5.3.3. Equação do potencial.

5.4. TRANSFORMADA DE FOURIER: 5.4.1. Fórmula integral de Fourier. 5.4.2. Transformada de Fourier. 5.4.3. Convolução para transformada de Fourier. 5.4.4. Fórmula de Parseval para transformada de Fourier.

5.5. TRANSFORMADA DE LAPLACE: 5.5.1. Definição de transformada de Laplace. 5.5.2. Fórmula inversa. 5.5.3. Propriedades da transformada de Laplace; Teorema da convolução para transformada de Laplace. 5.5.4. Aplicações às equações diferenciais.

6. METODOLOGIA

O programa da disciplina será visto em aulas expositivas com demonstrações dos principais teoremas e resoluções de equações pelos métodos acima supracitados utilizando data-show para a apresentação de slides da teoria (disponível em material de apoio), quadro, giz e a participação ativa dos alunos nas resoluções dos exercícios propostos. Serão oferecidos horários extras para eventuais aulas de exercícios e para os alunos sanarem dúvidas.

O Material de apoio à esta disciplina será disponibilizado em forma de apostila depositada na pasta Caderno da disciplina denominada GMT099 - Métodos da Matemática Aplicada a ser criada na plataforma Microsoft Teams e/ou enviada por e-mail aos discentes durante o semestre.

7. AVALIAÇÃO

A avaliação será feita por intermédio de três (03) provas dissertativas realizadas individualmente, em sala de aula no horário da aula. Posteriormente a data de realização destas avaliações, caso necessário, será oferecido um (01) exame Final de recuperação. Para as questões da primeira prova (P1) serão distribuídos 30 pontos, para a segunda prova (P2) serão distribuídos 30 pontos e, na terceira prova (P3) serão distribuídos 30 pontos. Os seminários (S), serão desenvolvidos sobre um tema específico para cada aluno e a nota (NS) será entre 0 e 10 pontos. A nota (N) de cada aluno será calculada de acordo com a fórmula:

$$N = NP1+NP2+NP3+NS$$

onde “NP1” indica a nota obtida na primeira prova, “NP2” indica a nota obtida na segunda prova, “NP3” indica a nota obtida na terceira prova e “NS” é a nota do Seminário.

No exame Final de recuperação (ER) serão distribuídos 100 pontos e o termo “NE” indica a nota obtida no exame Final de recuperação. O termo “NF” indica a nota final obtida pelo aluno e esta nota será computada segundo a seguinte regra:

$$NF = \text{máximo } \{N, \text{mínimo } \{NE, 60\}\}.$$

Será aprovado o aluno com nota final NF maior ou igual a 60 pontos e com frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) neste componente curricular.

- A primeira prova (P1) versará sobre os conteúdos 5.1. INTRODUÇÃO ÀS EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS do programa da disciplina descrito neste plano de ensino com previsão para 25/10/2022.
- A segunda prova (P2) versará sobre os conteúdos 5.4. TRANSFORMADA DE FOURIER descritos no programa da disciplina com previsão para 13/12/2022.
- A terceira prova (P3) versará sobre os conteúdos 5.5. TRANSFORMADA DE LAPLACE descritos no programa da disciplina com previsão para 24/01/2023.

O Exame Final de recuperação (ER) será sobre Todo o Programa da disciplina descrito neste Plano de Ensino com previsão para 31/01/2023. Os Seminários (S) serão sobre 5.3.1. Equação do calor; 5.3.2.

Equação da onda e 5.3.3. Equação do potencial e agendados previamente com o discente, durante o horário de aula, no decorrer do semestre.

8. BIBLIOGRAFIA

Básica

- [1] CAPELAS, E., Funções Especiais com Aplicações. São Paulo: Livraria da Física, 2005.
- [2] FIGUEIREDO, D. G., Análise de Fourier e Equações Diferenciais Parciais. Rio de Janeiro: IMPA, 1987.
- [3] IÓRIO, V., EDP: Um Curso de Graduação. 2ª Edição. Rio de Janeiro: IMPA- Coleção Matemática Universitária, 2001.

Complementar

- [4] CAPELAS, E., Métodos matemáticos para Engenharia. São Carlos: SBMAC, 2005.
- [5] EDWARDS, C.H., PENNEY, D.E. Equações Diferenciais Elementares com Problemas de Contorno. Rio de Janeiro: Editora Prentice Hall do Brasil, 1995.
- [6] FIGUEIREDO, D. G., Equações Diferenciais Aplicadas. Rio de Janeiro: IMPA, 1979.
- [7] IÓRIO JÚNIOR, R E IÓRIO V. M., Equações Diferenciais parciais, uma introdução. Rio de Janeiro: IMPA-Projeto Euclides, 1988.
- [8] MACHADO, K. D., Equações Diferenciais Aplicada à Física. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2004.
- [9] RUDIN, W., Real and Complex Analysis. New York: McGraw-Hill, 1987.

9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: ____/____/____

Coordenação do Curso de Graduação: _____



Documento assinado eletronicamente por **Vanda Maria Luchesi, Professor(a) do Magistério Superior**, em 02/09/2022, às 13:29, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **3890435** e o código CRC **6230AB6C**.