



Universidade Federal de Santa Catarina
Centro de Ciências Físicas e Matemáticas
Departamento de Matemática



Plano de Ensino

Semestre 2018-2

I. Identificação da Disciplina

<i>Código</i>	<i>Nome da Disciplina</i>	<i>Horas-aula Semanais</i>		<i>Horas-aula Semestrais</i>
MTM5629	Equações Diferenciais Parciais	<i>Teóricas: 6</i>	<i>Práticas: 0</i>	108

II. Professor(es) Ministrante(s)

Luciano Bedin.

III. Pré-requisito(s)

<i>Código</i>	<i>Nome da Disciplina</i>
MTM5628	Equações Diferenciais Ordinárias

IV. Curso(s) para o(s) qual(is) a Disciplina é Oferecida

Matemática - Bacharelado.

V. Ementa

Conceitos gerais. Equações lineares com coeficientes constantes. Classificação. Equação do calor. Método de expansão em autofunções. Problemas não homogêneos. Séries de Fourier. Equação da corda vibrante. Problemas em intervalos infinitos e semi-infinitos: Fórmulas integrais de Fourier. Problemas em duas ou mais variáveis espaciais. Equação de Laplace: problemas de Dirichlet e Neumann em dimensão 2. Fórmula de Poisson. Princípio do Máximo.

VI. Objetivos

Desenvolver a teoria elementar clássica de equações diferenciais parciais, analisando com rigor algumas técnicas utilizadas no estudo de propriedades de soluções de equações lineares ou semilineares de segunda ordem.

VII. Conteúdo Programático

1. Conceitos gerais.
 - 1.1. Conceitos básicos: definição, ordem, linearidade, solução.
 - 1.2. Classificação em tipos: lineares, não-lineares e semilineares, elípticas, hiperbólicas e parabólicas; forma normal ou Canônica.
 - 1.3. Condições de contorno e valores iniciais.
 - 1.4. Problema bem posto no sentido de Hadamard.
2. Equações de primeira ordem.
 - 2.1 Equações lineares com coeficientes constantes.
 - 2.2 Método das características.
3. Séries de Fourier.
 - 3.1. Funções periódicas.
 - 3.2. Coeficientes de Fourier.
 - 3.3. Séries de Fourier de funções pares e ímpares.
 - 3.4. Forma complexa da série de Fourier.
 - 3.5. Lema de Riemann-Lebesgue.
 - 3.6. Convergência pontual.
 - 3.7. Desigualdade de Bessel.
 - 3.8. Convergência Uniforme.
 - 3.9. Identidade de Parseval.

4. Equações Diferenciais Parciais [1].
 - 4.1. Método de separação de variáveis - Método de Fourier.
 - 4.2. Equação do Calor; Propriedades.
 - 4.3. Equação da corda vibrante; Equação do calor e da onda em 2 e 3 dimensões.
 - 4.4. Equação de Laplace: em um retângulo, em um disco, em um cilindro e em uma esfera; problemas de Dirichlet e Neumann.
 - 4.5. Fórmula de Poisson.
 - 4.6. Princípio do máximo para a equação de Laplace.
 - 4.7. Problemas homogêneos e não homogêneos: método da variação dos parâmetros.
 - 4.8. Considerações sobre existência e unicidade de soluções.
 - 4.9. Problema de Sturm-Liouville e problema de autovalores.

5. Transformada de Fourier.
 - 5.1. Definição.
 - 5.2. A transformada em L^1 .
 - 5.3. O espaço Schwarz; Propriedades.
 - 5.4 Transformada de Fourier no espaço de Schwarz.
 - 5.5. Produto convolução.
 - 5.6. Transformada seno e cosseno.

6. Equações Diferenciais Parciais [2].
 - 6.1. Equação do calor.
 - 6.2. Equação da onda.
 - 6.3. Fórmula de D'Alembert.
 - 6.4. Fórmula de Kirchoff.

7. Funções especiais.
Introdução às funções de Bessel, Hermite, Haenkel, harmônicos esféricos.

VIII. Metodologia de Ensino / Desenvolvimento do Programa

Serão ministradas aulas expositivas e dialogadas, com resolução de exercícios em sala de aula.

IX. Metodologia de Avaliação

O método de avaliação será fornecido pelo professor nas primeiras duas semanas de aula.

X. Avaliação Final

De acordo com o parágrafo 2º do artigo 70 da Resolução 17/Cun/97, o aluno com frequência suficiente e média das avaliações do semestre de 3,0 a 5,5 terá direito a uma nova avaliação, no final do semestre, abordando todo o conteúdo programático. A nota final desse aluno será calculada através da média aritmética entre a média das avaliações anteriores e a nota da nova avaliação.

XI. Cronograma Teórico

<i>Data ou Período</i>	<i>Atividade</i>
Será estabelecido pelo professor.	

XII. Cronograma Prático

<i>Data ou Período</i>	<i>Atividade</i>
Não se aplica.	

XIII. Bibliografia Básica

1. ANDRADE, N. G. e MEDEIROS, L. A. – Iniciação às Equações Diferenciais Parciais (LTC 1978).
2. BERG, P. W. e MCGREGOR, J. L. – Elementary Partial Differential Equations, Holden-Day, Series in Mathematics S. Francisco, (1966).
3. BOYCE, W. e DIPRIMA, R. C. – Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, John Wiley, (1969).
4. CHURCHILL, RUEL V. – Fourier Series and boundary Value Problems, International Student Edition, 2ª edição, McGraw-Hill Book Company, Inc., (1963).
5. DAVIS, H. F. – Fourier Series and Orthogonal Functions, Dover, (1963).
6. DE FIGUEIREDO, D. G. – Análise de Fourier e Equações Diferenciais Parciais, Projeto Euclides ? IMPA, (1987).
7. EVANS, L. C. – Partial Differential Equations, Graduate Studies in Mathematics, V. 19, AMS, 1998.
8. FRITZ JOHN – Partial Differential Equations, Spring-Verlag, 4ª Edição, (1982).
9. IÓRIO, JR. R. e IÓRIO, V. M. – Equações Diferenciais Parciais: Uma Introdução; Projeto Euclides ? IMPA, (1988).
10. IÓRIO, V. M. – EDP um Curso de Graduação, IMPA, (1991).
11. KREYSZIG, E. – Matemática Superior, vol. 1 e 3, LTC, (1969).
12. ZACHMANOGLU – Introduction to Partial Differential Equations with applications, Dover Publications.

XIII. Bibliografia Complementar

Não estabelecida.

Florianópolis, 27 de julho de 2018.

Prof. Luciano Bedin
Coordenador da Disciplina