



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

SEMESTRE 2016/1

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

Código	Nome da Disciplina	Horas/aula Semanais		Horas/aula Semestrais
		Teóricas	Práticas	
MTM5628	Equações Diferenciais Ordinárias	108	00	108

II. PROFESSOR (ES) MINISTRANTE (S)

MIGUEL ÁNGEL ALEJO PLANA

III. PRÉ-REQUISITO (S)

Código	Nome da Disciplina
MTM5864	CALCULO IV

IV. CURSO (S) PARA O QUAL (IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA

Bacharelado em Matemática e Computação Científica

V. EMENTA

Alguns métodos usuais de resolução de equações diferenciais ordinárias de primeira ordem. Equações diferenciais ordinárias de ordem superior. Sistemas lineares com coeficientes constantes. Cálculo da exponencial de uma matriz usando o teorema da forma canônica de Jordan. Retratos de fase de sistemas bidimensionais. Teorema de existência e unicidade de soluções. Estabilidade de soluções de sistemas não lineares. Teoremas de Liapunov para estabilidade.

VI. OBJETIVOS

OBJETIVOS GERAIS:

I . Propiciar ao aluno condições de:

1. Desenvolver sua capacidade de dedução e de raciocínio lógico e organizado;
2. Desenvolver sua capacidade de formulação e interpretação de situações matemáticas e seu espírito crítico e criativo;
3. Perceber e compreender o interrelacionamento das diversas áreas da Matemática apresentadas ao longo do curso
4. Organizar, comparar e aplicar os conhecimentos adquiridos.

II - Incentivar o aluno ao uso da Biblioteca.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Dominar com rigor e detalhes conceitos e resultados relativos aos métodos de resolução de equações diferenciais ordinárias lineares de ordem n .
2. Dominar conceitos e técnicas de resolução de sistemas lineares de equações diferenciais ordinárias.
3. Conhecer os retratos de fase de sistemas lineares bidimensionais.

4. Conhecer e aplicar teoremas de existência e unicidade para equações diferenciais ordinárias.
5. Entender o conceito de estabilidade segundo Liapunov e aplicar o Teorema de Estabilidade a sistemas autônomos.

VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

I - TEORIA GERAL

1. Definição de uma equação diferencial ordinária de 1ª ordem, exemplos.
2. Problema de valor inicial.
3. Existência e unicidade de soluções – Discussão preliminar.
4. Sistemas de equações diferenciais ordinárias.
5. Equações de variáveis separáveis.
6. Equações diferenciais ordinárias lineares de primeira ordem.
7. Equações diferenciais homogêneas de primeira ordem
8. Equações diferenciais ordinárias exatas – Fator integrante.
9. Equações de segunda ordem redutíveis.

II. SISTEMAS LINEARES DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS

1. Definição de um sistema de EDO's, exemplos, existência de solução.
2. Sistemas lineares homogêneos: Espaço – solução, Matriz fundamental, Fórmula de Abel (Liouville), Wronskiano.
3. Sistemas lineares não-homogêneos – Variação dos parâmetros.
4. Equações diferenciais de ordem n: Método da Variação dos parâmetros e Método dos coeficientes a determinar.
5. Sistemas lineares com coeficientes constantes: Exponencial de uma matriz.
6. Método dos autovalores e autovetores para resolver sistemas lineares com coeficientes constantes- Formas canônicas.
7. Retratos de fase de sistemas lineares bidimensionais.

III. TEORIA DE EXISTÊNCIA E UNICIDADE

1. Teorema de existência e unicidade de soluções – Método do Ponto Fixo e Método das aproximações sucessivas.
2. Teorema de existência e unicidade para sistemas lineares.
3. Extensão de soluções.

IV. ESTABILIDADE DE SISTEMAS AUTÔNOMOS

1. Definição de estabilidade e estabilidade assintótica, exemplos.
2. Estabilidade para sistemas lineares e quase-lineares.
3. O Teorema de Liapunov para estabilidade.

VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Aulas expositivas de teoria, de problemas e de exercícios de aplicação.

IX. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Através de três provas escritas (P1, P2 e P3) a serem realizadas ao longo do semestre. A média aritmética simples das três provas define a média final do aluno.

X. AVALIAÇÃO FINAL

É definida pela média simples das três provas regulares durante o semestre.

O aluno com frequência suficiente e com média inferior a 6 e não inferior a 3 poderá fazer uma prova final sobre o conteúdo da disciplina. A média final será então obtida pela média entre a nota desta

prova e a média das três provas previstas no item IX deste plano.

XI. CRONOGRAMA TEÓRICO

Data	Atividade

XII. CRONOGRAMA PRÁTICO

Data	Atividade

XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Brauer, F. e Nohel, J. A., The Qualitative Theory of Ordinary Differential Equations. W. A. Benjamin, Inc., Menlo Park, 1968.
2. Brauer, F. e Nohel, J. A., Ordinary Differential Equations. A First Course, W. A. Benjamin, INC, 1967.
3. Penney, E., Equações Diferenciais Elementares com Problemas de Contorno, Printice Hall do Brasil, 1995.
4. Doering, C. I, Lopes, A. O.; Equações Diferenciais Ordinárias.
5. Sotomayor, J., Lições de Equações Diferenciais Ordinárias. Projeto Euclides, 1979.
6. De Figueiredo, D. G., Neves, A. F., Equações Diferenciais Aplicadas, Coleção Matemática Universitária, IMPA, 2001.

XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Matos, Marivaldo P , Séries e Equações Diferenciais, São Paulo, Prentice Hall, 2002.
2. Dennis, G. Z. , Equações Diferenciais com aplicações em Modelagem, Tradução de C. C. Patarra, S.Paulo, Cengage Learning, 2009.
3. Piccinini, L. C., Stampacchia, G., Vidossch, G., Ordinary differential equations in R^n : problems and methods. New York: Springer (Applied mathematical sciences, vol. 39), 1984.
4. Vrabie, I. I., Differential Equations: An Introduction to Basic Concepts, Results and Applications, World Scientific Publishing Company, 2004.
5. Hirsh, M. W. e Smale, S., Differential Equations, Dynamical Systems, and Linear Algebra. Academic Press, New York, 1974.
6. Perko, L., Differential Equations and Dynamical Systems, Spring -Verlag, NY,....

Florianópolis, 19 de Fevereiro de 2016.

Prof. Miguel Ángel Alejo Plana
Coordenador da Disciplina