



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

SEMESTRE 2013/2

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

Código	Nome da Disciplina	Horas/aula Semanais		Horas/aula Semestrais
		Teóricas	Práticas	
MTM5814	H - Análise Linear	6		108

II. PROFESSOR (ES) MINISTRANTE (S)

Milton dos Santos Braitt

III. PRÉ-REQUISITO (S)

Código	Nome da Disciplina

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

PROGRAMA AVANÇADO DE MATEMÁTICA: Engenharias, física, computação, etc

V. EMENTA

Convergência em Espaços Euclidianos. Teoria Geral das EDO. Transformada de Laplace. Séries de Fourier. Problemas de fronteira para EDO e EDP. Uso de Pacotes.

VI. OBJETIVOS

1. Estudar resultados básicos da teoria geral de equações diferenciais ordinárias (EDO).lineares.
2. Conhecer técnicas matemáticas para encontrar soluções de alguns tipos de EDO lineares.
3. Estudar convergência em espaço euclidianos de dimensão infinita e caracterizar bases nesses espaços.
4. Estudar resultados básicos da teoria de séries de Fourier.
5. Estudar métodos de resolução de problemas de contorno para equações diferenciais parciais (EDP) lineares.

VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Parte I: Equações Diferenciais Ordinárias Lineares

1. Equações Lineares: Existência e Unicidade de Soluções
2. Equações Diferenciais Ordinárias Lineares: Forma normal, Conjunto Solução, Equação Homogênea Associada.
3. Equações Diferenciais Ordinárias Lineares de Primeira Ordem.
4. Existência e Unicidade de Soluções; Problema de Valor Inicial.

5. Espaço Solução; Wronskiano e Fórmula de Abel
6. Equações Diferenciais Lineares Homogêneas com Coeficiente Constantes.
7. Equações Não Homogêneas; Variação dos Parâmetros.
8. Métodos da Redução da Ordem e dos Coeficientes a Determinar.
9. A Transformada de Laplace: Fórmulas Elementares e Propriedades.
10. Resolução de Equações Diferenciais Lineares usando Transformada de Laplace

#### Parte II: Análise de Fourier

- 2.1. Espaços euclidianos.
- 2.2. Convergência em espaços euclidianos: seqüências e séries
- 2.3. Bases; desigualdade de Bessel; igualdade de Parseval.
- 2.4. O Espaço das Funções Contínuas por Partes.
- 2.5. Séries de Fourier; séries em senos e em co-senos.
- 2.6. Convergência pontual das séries de Fourier: o Lema de Riemann-Lebesgue.
- 2.7. Convergência uniforme das séries de Fourier.
- 2.8. Integração e diferenciação das séries de Fourier.

#### Parte III: Equações Diferenciais Parciais.

- 3.1. Problemas de Sturm-Liouville.
- 3.2. Ortogonalidade e Função Peso.
- 3.3. A Equação do Calor Unidimensional: Problemas de Valores Inicial e de Fronteira.
- 3.4. Método da Separação de Variáveis para a Equação do Calor
- 3.5. Validez da Solução da Equação do Calor.
- 3.6. A Equação da Onda; Problemas de Valores Iniciais e de Fronteira.
- 3.7. Problemas Não Homogêneos envolvendo as Equações do Calor e da Onda .
- 3.8. A Equação de Laplace em Regiões Retangulares e em Regiões Circulares.

---

#### VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

---

Leitura individualizada. Atribuição de exercícios. Atendimento individual.

---

#### IX. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

---

O aluno será avaliado através da correção de exercícios escolhidos pelo aluno e/ou professor, à critério do professor, ao longo do semestre. Será aprovado o aluno que obtiver média aritmética da correção dos exercícios maior ou igual a 6,0 (seis). No caso de média ser inferior a 6,0 (seis), o aluno com frequência suficiente e média maior ou igual a 3,0 (três) terá direito a uma prova de recuperação. Neste caso, a nota final será obtida pela média aritmética entre a nota da prova de recuperação e a média semestral obtida. A prova de recuperação será sobre todo o conteúdo estudado, excluídos alguns tópicos a critério do professor e será aprovado o aluno que obtiver nota final maior ou igual a 6,0.

**X. AVALIAÇÃO FINAL**

**Prova de recuperação conforme descrito no item anterior**

**XI. CRONOGRAMA TEÓRICO**

Data	Atividade
Todo o semestre letivo	De acordo com o desenvolvimento de cada aluno

**XII. CRONOGRAMA PRÁTICO**

Data	Atividade

**XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

D. KREIDER, R. C. KULLER, D. R. OSTBERG e F. W. PERKINS; Introdução à Análise Linear, vols. 1, 2 e 3. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1972.

**XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

W. E. BOYCE, R. C. DIPRIMA, Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. Rio de Janeiro: Prentice-Hall,

Leonard F. Richardson. **Advanced Calculus: An introduction to Linear Analysis**

W. Walter; R. Thompson. **Ordinary differential equations**. Springer 1998

ZILL, Dennis G. **Equações diferenciais com aplicações em modelagem**. São Paulo: Thomson, 2003.

Djairo G. de Figueiredo, Aloisio Freiria Neves, **Equações diferenciais aplicadas, 3a ed**

Florianópolis, 7 de Agosto de 2013.

---

Prof. Milton dos Santos Braitt  
Coordenador (a) da disciplina