



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



Plano de Ensino

Semestre 2017-1

I. Identificação da Disciplina

<i>Código</i>	<i>Nome da Disciplina</i>	<i>Horas-aula Semanais</i>		<i>Horas-aula Semestrais</i>
MTM5864	B-Cálculo IV	<i>Teóricas: 6</i>	<i>Práticas: 0</i>	108

II. Professor(es) Ministrante(s)

Jauber Cavalcante De Oliveira.

III. Pré-requisito(s)

<i>Código</i>	<i>Nome da Disciplina</i>
MTM5863	B-Cálculo III

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

Matemática - Bacharelado.

V. Ementa

Métodos de soluções de EDO, Transformada de Laplace, Sequências e séries de funções. Soluções de EDO por séries de potências. Séries de Fourier, Transformada de Fourier. Aplicações a EDP.

VI. Objetivos

Propiciar ao aluno condições de:

- Dominar com rigor e detalhe os conceitos e resultados relativos a convergência pontual e uniforme de sequências e séries de funções reais.
- Dominar os conceitos e técnicas de transformadas integrais.
- Desenvolver técnicas de resolução de equações diferenciais ordinárias e aplicar os métodos utilizando séries de potências e transformadas integrais.
- Tomar um primeiro contato com equações diferenciais parciais.

VII. Conteúdo Programático

Unidade 1. Sequências e séries de funções.

- 1.1. Sequências de funções: exemplos. Convergência pontual. Convergência uniforme: critério de Cauchy.
- 1.2. Séries de funções: exemplos. Convergência pontual.
- 1.3. Convergência uniforme para séries de funções: critério de Cauchy, critério de Weierstrass.
- 1.4. Cálculo com séries uniformemente convergentes: permutação de termos, soma e multiplicação de séries, diferenciação e integração de séries.
- 1.5. Séries de potências. Exemplos. Intervalos de convergência.
- 1.6. Cálculo com séries de potências.
- 1.7. Expansão de funções em séries de potências. Unicidade da expansão. Séries de Taylor. Funções analíticas.
- 1.8. Séries \arctan , \arcsin , \arccos , $\operatorname{arcsinh}$, $\operatorname{arccosh}$, $\operatorname{arctanh}$, \ln , etc. Séries binomiais.
- 1.9. Aplicações.

Unidade 2. Séries de Fourier.

- 2.1. Séries trigonométricas.
- 2.2. Definição da série de Fourier.
- 2.3. Cálculo da série de Fourier de várias funções periódicas.
- 2.4. Propriedades de paridade.
- 2.5. Série de Fourier complexa.
- 2.6. Convergência pontual e uniforme de séries de Fourier.
- 2.7. Desigualdade de Bessel, identidade de Parseval.

Unidade 3. Métodos de soluções de Equações Diferenciais Ordinárias.

- 3.1. EDO lineares de primeira ordem.
- 3.2. Equações separáveis.
- 3.3. Equações homogêneas.
- 3.4. Equações exatas, fator integrante.
- 3.5. Algumas aplicações de EDO de primeira ordem.
- 3.6. EDO lineares de Segunda ordem.
- 3.7. Caso homogêneo, espaço de soluções, Wronskiano.
- 3.8. EDO lineares de Segunda ordem com coeficientes constantes.
- 3.9. Soluções do problema não homogêneo.
- 3.10. Resolução de EDO não lineares de segunda ordem por séries de potências (próximo a pontos ordinários e próximo a pontos singulares).
- 3.10. Aplicações de EDO lineares de segunda ordem, vibrações mecânicas, circuitos elétricos.
- 3.11. EDO lineares de ordem n .
- 3.12. Considerações gerais sobre existência e unicidade de soluções.

Unidade 4. Transformadas Integrais.

- 4.1. A Transformada de Laplace, definição e condições de existência.
- 4.2. Cálculo da Transformada de Laplace para funções elementares.
- 4.3. Propriedades da Transformada de Laplace.
- 4.4. Inversão da Transformada de Laplace.
- 4.5. Teorema de Convolução.
- 4.6. Transformada de Fourier.
- 4.7. Cálculo da Transformada de Fourier para funções elementares.
- 4.8. Propriedades da Transformada de Fourier.
- 4.9. Inversão da transformada de Fourier.
- 4.10. Convolução.
- 4.11. Aplicações de transformadas integrais para a resolução de EDO lineares.

Unidade 5. Introdução às Equações Diferenciais Parciais.

- 5.1. EDP de primeira ordem.
- 5.2. EDP de Segunda ordem, equação de calor, equação de onda, equação de Laplace.
- 5.3. Solução da Equação de Laplace em coordenadas cartesianas, uma aplicação de séries de Fourier.

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 aluno será avaliado através de 3 ou 4 avaliações parciais, com pesos previamente determinados pelo professor ministrante, que serão realizadas ao longo do semestre letivo. Será calculada a média das notas obtidas nas avaliações (utilizando os pesos determinados) e será considerado aprovado o aluno que tiver, além de frequência suficiente, média maior ou igual a 6,0.

X. Avaliação Final

De acordo com o parágrafo 2º do artigo 70 da Resolução 17/Cum/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. H. L. GUIDORIZZI. Um Curso de Cálculo, vol. 4, 5ª. ed.. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
2. D. KREIDER, R. C. KULLER, D. R. OSTBERG, F. W. PERKINS, Introdução à Análise Linear, vols. 1, 2 e 3. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1972.
3. D. G. ZILL e M. R. CULLEN. Equações Diferenciais, vols. 1 e 2, 3ª. ed., São Paulo: Pearson Education, 2011.

XIII. Bibliografia Complementar

1. W. E. BOYCE e R. C. DIPRIMA, Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, 9ª. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2010.
2. D. G. FIGUEIREDO, Análise de Fourier e Equações Diferenciais Parciais, 4ª. Ed., Rio de Janeiro: IMPA (Projeto Euclides), 2012.
3. W. RUDIN, Princípios de análise matemática. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1971.

Florianópolis, 17 de fevereiro de 2017.



Prof. Jauber Cavalcante De Oliveira
Coordenador da Disciplina