

**Disciplina:** Cálculo III  
**Código:** MAT115  
**Pré-Requisitos:** Cálculo I (MAT113)

**Número de Créditos:** 04  
**Carga Horária Semanal:** 04 horas-aula  
**Carga Horária:** 60 horas-aula

**Ementa:**

- 1- Aspectos Gerais
- 2- Equações Diferenciais (Ordinárias) de Primeira Ordem
- 3- Equações Lineares de Segunda Ordem
- 4- Séries de Números Reais
- 5- Séries de Taylor

**Bibliografia:**

BOYCE, W.E. & DI PRIMA, R.C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. LTC.  
LEITHOLD, L. **Cálculo com Geometria Analítica**. Vol 2. Makron Books.  
SPIEGEL, M.R. **Cálculo Avançado**. Bookman.

## **Programa Discriminado em Unidades e Sub-unidades:**

### **1- ASPECTOS GERAIS**

Equações diferenciais: definição, exemplos de problemas que envolvem equações diferenciais. Classificação das equações diferenciais. Equações diferenciais ordinárias: soluções. O teorema da existência e unicidade.

### **2- EQUAÇÕES DIFERENCIAIS (ORDINÁRIAS) DE PRIMEIRA ORDEM**

Equações lineares. Equações de variáveis separáveis. Equações exatas e fatores integrantes. Equações homogêneas. Campos de direções. Aplicações.

### **3- EQUAÇÕES LINEARES DE SEGUNDA ORDEM**

Equações homogêneas com coeficientes constantes. Soluções fundamentais das equações homogêneas lineares. A independência linear e o wronskiano. Raízes complexas da equação característica. Raízes repetidas; redução da ordem. Equações não-homogêneas; método dos coeficientes a determinar. O método da variação de parâmetros. Aplicações.

### **4- SÉRIES DE NÚMEROS REAIS**

Seqüências de números reais. Limite de uma seqüência; teoremas. Séries infinitas: convergência e divergência. Séries de termos positivos. Séries alternadas. Convergência absoluta. Testes de convergência.

### **5- SÉRIES DE TAYLOR**

Séries de potência. Representação de funções por séries de potências: séries de Taylor e de MacLaurin. Séries de Maclaurin das funções trigonométricas, exponencial e logarítmica. Aplicação na solução de EDO's lineares de 2ª ordem.

**Implantação: Segundo Semestre Letivo de 2005.**

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

**Disciplina:** Cálculo III

Unidades 1,2 e 3: Equações Diferenciais Ordinárias

*Objetivos: estudar, a fim de resolver, os tipos de equações diferenciais ordinárias de primeira ordem e lineares de segunda ordem desta ementa; saber aplicar o teorema de existência e unicidade de soluções.*

Não há necessidade de se demonstrar os teoremas, mas em particular o teorema de existência e unicidade de solução para EDO de primeira ordem deve ser suficientemente discutido com os alunos e aplicado. O conceito de campo de direções também deve ser discutido e utilizado. As aplicações devem ser feitas, na medida do possível, a livre escolha do professor, somente para que o aluno observe onde as EDO “aparecem”.

Bibliografia Recomendada: Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno ( Capítulos 1, 2, 3 e 5 ) – Boyce, William E.– DiPrima, R. C.

Unidades 4 e 5: Séries de Números Reais e Séries de Taylor

*Os objetivos desta unidade são: saber verificar a convergência de seqüências e séries de números reais e entender o significado disto; compreender a convergência de séries de Taylor; saber utilizar a série geométrica para obter o desenvolvimento em série de MacLaurin de certas funções.*

O conceito de seqüência e convergência de seqüências deve ser muito discutido. Não há necessidade de se demonstrar os teoremas, mas sim, que o aluno saiba utilizar muito bem os testes de convergência de séries. Em particular, os testes da raiz e da razão devem ser suficientemente discutidos. Vale ressaltar que o que se deseja é que o aluno ao final do curso saiba verificar a convergência de certas séries e entenda o significado disto. Quanto à série de Taylor, também não há necessidade de se demonstrar teoremas, mas deve ficar claro para o aluno, através de exemplos, que a série de Taylor de uma função não necessariamente converge para ela. Deve-se dar uma atenção especial para as séries de Maclaurin das funções  $\sin x$ ,  $\cos x$ ,  $\exp(x)$ .

Bibliografia Recomendada: Cálculo Avançado ( Capítulo 11) – Spiegel, Murray R.  
Cálculo com Geometria Analítica, Vol 2 – Leithold, Louis