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

# PROGRAMA DE MTM 5316 - ANÁLISE I

CURSO: Bacharelado em Matemática e Computação Científica
PRÉ-REQUISITO: MTM .........
Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS: 06
TOTAL DE HORAS-AULA: 108

**EMENTA:** Supremo e ínfimo. Espaços métricos (com ênfase em $R^n$). Funções contínuas. Seqüências de Cauchy. Conexidade. Compacidade. Seqüências de funções.

**OBJETIVOS:**

**OBJETIVOS GERAIS**

I - Propiciar ao aluno condições de:

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

II - Incentivar o aluno ao uso da Biblioteca.

III - Propiciar ao aluno condições de desenvolver sua capacidade de identificar e resolver problemas novos em Matemática.

Objetivos Específicos

Propiciar ao aluno condições de:

- Dominar com rigor e detalhe os conceitos básicos de espaços métricos e os teoremas clássicos da Análise Matemática;
- Desenvolver sua capacidade de aplicar as técnicas e resultados fundamentais da Análise à resolução de problemas.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Corpos ordenados. Propriedade arquimediana. Corpos ordenados completos. O Sistema dos números reais. Supremo e ínfimo. Limite superior e limite inferior.

2. O espaço euclidiano $R^n$. Normas, produtos internos e métricas. Espaços métricos. Espaços normados. Conjuntos abertos e fechados. Interior de um conjunto. Pontos de acumulação. Fecho de um conjunto. Fronteira de um conjunto. Seqüências em $R^n$. Espaço métrico completo. Completamento de um espaço métrico. Séries numéricas e de vetores.

3. Compacidade seqüencial. Espaço métrico compacto. Teorema de Bolzano-Weierstrass. Conjunto totalmente limitado. Teorema de Heine-Borel. Conjuntos encaixantes. Conjuntos conexos por caminhos. Conjuntos Conexos.

4. Limites e continuidade. Caracterização de funções contínuas. Imagem de compactos e conexos. Operações com funções contínuas. Limitação de funções contínuas em compactos. Teorema do valor intermediário. Continuidade uniforme.

5. Seqüências de funções. Convergência pontual e convergência uniforme. Séries de funções. Critério de Cauchy. Teste M de Weierstrass. Integração e derivação de séries. O espaço das funções contínuas. Espaço de Banach. Equicontinuidade. Teorema de Arzela-Ascoli. Teorema do ponto fixo. Aproximação de funções por polinômios. Teorema de Stone-Weierstrass.

**BIBLIOGRAFIA:**

MARSDEN, J. E. ; HOFFMAN, M. J.: Elementary Classical Analysis.; W. H. Freeman and Company; San Francisco; 1974.
BARTLE, R. G.: Elementos de Análise Real; Ed. Campos; 1983.
LIMA, E. L.: Curso de Análise, Vol. 2; Projeto Euclides (IMPA); RJ.
LOOMIS, L. H.; STERNBERG, S.: Advanced Calculus; Addison-Wesley Reading, Mass., 1968.
RUDIN, W.: Principles of Mathematical Analysis; McGraw-Hill; New York; 1976.
SPIVAK, M.: Calculus on Manifolds; Benjamin; New York; 1965.