



# PLANO DE ENSINO

Código <b>MAT</b> <b>01058</b>	Nome <b>Análise Matemática B</b>		
Créditos/horas-aula <b>04 / 60</b>	Súmula Integral de Riemann. Seqüências e séries de funções. Topologia dos espaços euclidianos. Funções de várias variáveis reais: continuidade, diferenciabilidade, regra da cadeia, desigualdade do valor médio.		
Semestre <b>2008-2</b>			
Curso Bacharelado em Matemática – ênfase Matemática Pura Bacharelado em Matemática – ênfase Matemática Aplicada e Computacional	Etapa 4ª 4ª	Pré-Requisitos MAT01057 Análise Matemática B	
Professor Responsável <b>Luiz Fernando Carvalho da Rocha</b>			

## Objetivos:

O principal objetivo do curso é proporcionar aos alunos um entendimento profundo dos conceitos e métodos envolvidos nos tópicos acima habilitando-os ao estudo de disciplinas mais avançadas bem como nas aplicações em áreas afins.

## Metodologia e Experiências de Aprendizagem:

Aulas expositivas dialogadas focalizando os conceitos e princípios básicos, bem como sua aplicação, mediante raciocínios rigorosos. Todos os teoremas estudados serão demonstrados rigorosamente.

Haverá a indicação de listas de exercícios relevantes para serem resolvidos pelos alunos. Eventualmente alguns desses exercícios serão discutidos em aula, a critério do professor.

Provas individuais.

## Conteúdo Programático:

1. Integral de Riemann: Integrais inferiores e superiores de funções limitadas. Propriedades da integral. O teorema fundamental do Cálculo. Caracterização das funções integráveis. Aplicações da integral.
2. Seqüências e séries de funções: Convergência pontual e uniforme. Conseqüências da convergência uniforme. Séries de potências. Funções analíticas. Equicontinuidade.

3. Topologia do espaço euclidiano: Produto interno e norma. Limites e continuidade. Conjuntos abertos, fechados. Compactly e conexos do espaço euclidiano. Homeomorfismos e transformações lineares.
4. Aplicações diferenciáveis: Derivadas direcionais. Funções diferenciáveis. Regra da cadeia. Pontos críticos. Fórmula de Taylor. Gradiente. Funções implícitas.

## **Cronograma de Atividades:**

No cronograma abaixo, cada aula corresponde a um encontro de duas horas. O cronograma abaixo está sujeito a pequenos ajustes, se estes forem necessários.

- Aula 1: terça-feira, dia 05 de agosto: Apresentação da disciplina. Integral de Riemann.
- Aula 2: quinta-feira, dia 07 de agosto: Integral de Riemann.
- Aula 3: terça-feira, dia 12 de agosto: Exercícios.
- Aula 4: quinta-feira, dia 14 de agosto: Somas de Riemann. Propriedades da Integral.
- Aula 5: terça-feira, dia 19 de agosto: Exercícios.
- Aula 6: quinta-feira, dia 21 de agosto: Logaritmos. Exponenciais. Integrais Impróprias.
- Aula 7: terça-feira, dia 26 de agosto: Exercícios.
- Aula 8: quinta-feira, dia 28 de agosto: Seqüências e Séries de Fuções.
- Aula 9: terça-feira, dia 02 de setembro: Exercícios.
- Aula 10: quinta-feira, dia 04 de setembro: Séries de Potências. Funções Trigonométricas.
- Aula 11: terça-feira, dia 09 de setembro: Exercícios.
- Aula 12: quinta-feira, dia 11 de setembro: Séries de Taylor.
- Aula 13: terça-feira, dia 16 de setembro: Exercícios.
- Aula 14: quinta-feira, dia 18 de setembro: Topologia do  $\mathbb{R}^n$ .
- Aula 15: terça-feira, dia 23 de setembro: Exercícios.
- Aula 16: quinta-feira, dia 25 de setembro: Topologia do  $\mathbb{R}^n$ .
- Aula 17: terça-feira, dia 30 de setembro: Exercícios.
- Aula 18: quinta-feira, dia 02 de outubro: Exercícios.
- Aula 19: terça-feira, dia 07 de outubro: Prova da 1ª Área.
- Aula 20: quinta-feira, dia 09 de outubro: Derivada de Frechet.
- Aula 21: terça-feira, dia 14 de outubro: Exercícios.
- Aula 22: quinta-feira, dia 16 de outubro: Classes de Diferenciabilidade.
- Aula 23: terça-feira, dia 21 de outubro: Exercícios.
- Aula 24: quinta-feira, dia 23 de outubro: Regra da Cadeia. Desigualdade do Valor Médio.
- Aula 25: terça-feira, dia 28 de outubro: Exercícios.
- Aula 26: quinta-feira, dia 30 de outubro: Derivadas Parciais e Teorema de Schwarz.
- Aula 27: terça-feira, dia 04 de novembro: Exercícios.
- Aula 28: quinta-feira, dia 06 de novembro: Fórmula de Taylor.
- Aula 29: terça-feira, dia 11 de novembro: Exercícios.
- Aula 30: quinta-feira, dia 13 de novembro: Teorema da Função Inversa e Implícita.
- Aula 31: terça-feira, dia 18 de novembro: Exercícios.
- Aula 32: quinta-feira, dia 20 de novembro: Exercícios.
- Aula 33: terça-feira, dia 25 de novembro: Prova da 2ª Área.
- Aula 34: quinta-feira, dia 27 de novembro: Aula de Recuperação.
- Aula 35: terça-feira, dia 02 de dezembro: Recuperação da 1ª Área.
- Aula 36: quinta-feira, dia 04 de dezembro: Aula de Recuperação.
- Aula 37: terça-feira, dia 09 de dezembro: Recuperação da 2ª Área.

## **Critérios de Avaliação:**

Os conteúdos programáticos da disciplina serão divididos em 2 partes, denominadas áreas de conhecimento. A primeira área compreende os itens 1, 2 e 3 do Conteúdo Programático e a segunda área consiste do item 4 do mesmo. A aprendizagem em cada área será avaliada independentemente.

Para ser considerado aprovado na disciplina, é necessário, além de ter uma frequência mínima de 75%, que o aluno seja aprovado em cada área, o que significa obter em cada área, nota igual ou superior a 6,0 (seis). Ao aluno que obtiver em uma ou mais das áreas de verificação nota inferior a 6,0 (seis) e, se a média aritmética entre estas 2 notas for igual ou superior a 3,0 (três), será dada, para cada área, a oportunidade de fazer uma nova tentativa de obter a nota mínima de 6,0 (seis) (Recuperação). A nota da prova de recuperação de uma área substitui a nota da área correspondente.

Os conceitos finais serão atribuídos como segue:

- 1) Com frequência igual ou superior a 75%:  
Aprovação: A - média igual ou superior a 9,0;  
B - média igual ou superior a 7,5 e inferior a 9,0;  
C - média igual ou superior a 6,0 e inferior a 7,5;  
Reprovação: D - alguma (uma ou mais) nota de área inferior a 6,0.
- 2) Com frequência inferior a 75%:  
Reprovação FF.

## **Atividades de Recuperação:**

Serão ministradas duas aulas de recuperação entre a prova da 2ª Área e as provas de recuperação.

## **Bibliografia Básica:**

1. Análise Real - Elon Lages Lima, Volume I, Coleção Matemática Universitária. Rio de Janeiro: SBM/IMPA, 1989.
2. Curso de Análise – E. Lima – vol II. Rio de Janeiro: IMPA, 1976 e 1983.
3. Análise no Espaço  $\mathbb{R}^n$  - Elon Lages Lima, Coleção Matemática Universitária. Rio de Janeiro: SBM/IMPA, 2002.

## **Bibliografia Complementar:**

1. Princípios de Análise Matemática – W. Rudin. Rio de Janeiro: ALT. 1971
2. Calculus on Manifolds – M. Spivak. New York: Benjamin. 1965.
3. Advanced Calculus – Loomis & Sternberg. Wesley, Reading Mass., 1968.
4. Curso de Análise – E. Lima – vol I. Rio de Janeiro: IMPA, 1976 e 1983.