

MA502 – Análise I  
Responsáveis: Olivaine S. de Queiroz & Aloisio Freiria Neves  
Segundo semestre de 2012

---

**Responsável pela primeira parte:** Olivaine S. de Queiroz  
olivaine@ime.unicamp.br, sala 344.  
www.ime.unicamp.br/~olivaine

**Responsável pela segunda parte:** Aloisio Freiria Neves (a partir da segunda quinzena de outubro)  
www.ime.unicamp.br/~aloisio

## INTRODUÇÃO

A palavra *Análise*, usada para denotar um ramo da Matemática, não é daquelas que os estudantes encontram facilmente em seus estudos no colégio. Entretanto, é razoável esperar dos estudantes matriculados nesta disciplina que eles imaginem que diferenciação e integração são bons exemplos de ferramentas matemáticas que poderiam ser classificadas como *analíticas* (ao invés de geométricas ou algébricas), uma vez que suas construções envolvem um *processo de limite*. Isto nos motiva a dizer, como uma primeira aproximação, que em um curso de Análise estudamos o conjunto de “peças” matemáticas que são construídas através de um processo de limite. Apesar deste raciocínio ser um pouco ingênuo, ele serve inicialmente para nossos objetivos.

Utilizando-nos do prefácio de [6], podemos resumir a motivação e intuito do curso da seguinte maneira: além de desenvolver a intuição dos estudantes sobre a beleza dos conceitos de Análise, temos a tarefa de convencê-los de que precisão e rigor não são impedimentos para intuição, mas sim um meio natural para formular e pensar em questões matemáticas que eles já encontraram nos cursos de Cálculo.

A disciplina seguirá de perto o livro do Prof. Djairo [2], porém, será complementada com tópicos tirados das outras referências.

## EMENTA DETALHADA

Abaixo descrevemos com mais detalhes a ementa do curso. A ordem com que tais tópicos serão tratados no decorrer do semestre não será necessariamente a mesma apresentada aqui.

- **Conjuntos finitos e infinitos:** aplicação dos conceitos básicos sobre conjuntos e funções para estudar as noções de conjuntos finitos e infinitos; distinção entre os conceitos de finito, enumerável e não enumerável; Princípio de Indução.
- **Números reais:** descrição de suas principais propriedades que serão utilizadas no decorrer do curso, inclusive com algumas noções sobre Topologia da reta.
- **Sequências e séries numéricas:** desenvolvimento do conceito de limites de sequências de números reais, em particular, séries (ou somas infinitas).
- **Funções contínuas:** estudos preliminares sobre o conceito de limite de funções; definição de função contínua e propriedades elementares; noções topológicas envolvidas; diferentes maneiras pelas quais uma função deixa de ser contínua; continuidade uniforme.

- **Funções deriváveis:** noção de derivada; regras operacionais; derivada e comportamento local de funções; Teorema do Valor Médio; Fórmula de Taylor, Série de Taylor, Séries de Potências.

## AVALIAÇÕES

A avaliação será feita através de duas provas,  $P1$  e  $P2$ , e de um Exame Final,  $E$ , nas seguintes datas:

$P1$ : **08 de outubro, das 19hs às 20:50hs, na sala de aula.**

$P2$ : **26 de novembro, das 19hs às 20:50hs, na sala de aula.**

$E$ : (toda a matéria) **10 de dezembro, das 19hs às 20:50hs, na sala de aula.**

2ª chamada: (toda a matéria) **03 de dezembro, das 19hs às 20:50hs, na sala de aula.**

A **Nota de Aproveitamento**,  $NA$ , será a média das provas  $P1$  e  $P2$ , isto é,

$$NA = (P1 + P2)/2.$$

Se  $NA \geq 5$ , então o aluno está aprovado no curso e sua Média Final,  $MF$ , será  $MF = NA$ . Se  $NA < 5$  (e somente neste caso), então o aluno deverá fazer o Exame Final, e neste caso,

$$MF = (E + NA)/2.$$

Se  $MF \geq 5$ , então o aluno será aprovado no curso. Caso contrário, ele será reprovado.

**Observação:** a prova de 2a. chamada é somente para quem faltar a uma das provas; esta falta deverá ser satisfatoriamente justificada por escrito até 5 dias úteis após a data da avaliação à qual esteve ausente. O aluno deverá preencher requerimento obtido na Secretaria de Graduação do IMECC, anexar documentos comprobatórios e entregar ao Professor. A segunda chamada versará sobre toda a matéria assim como o Exame Final.

## COMENTÁRIOS FINAIS (retirados da página do Prof. Alosio.)

Análise I é uma disciplina considerada difícil, envolve conceitos teóricos não triviais, que para serem entendidos necessitam de concentração e de força de vontade. Não é uma disciplina que se aprende estudando de vez em quando. É preciso dedicar tempo, estudar as demonstrações, resolver os exercícios e elaborar exemplos e contra-exemplos.

Uma maneira produtiva de estudar Análise é perguntar (a si mesmo) o “por que” dos resultados, e tentar responder esses “por ques”.

## REFERÊNCIAS

- [1] Ávila, Geraldo: *Introdução à Análise Matemática*. 2ª ed. E. Blucher, 1999.
- [2] de Figueiredo, Djairo Guedes: *Análise de Fourier e Equações Diferenciais Parciais*. Coleção Projeto Euclides, IMPA, 2007.
- [3] Lima, Elon Lages: *Análise Real volume 1: funções de uma variável*. 8ª ed. Coleção Matemática Universitária, IMPA, 2006.
- [4] Lima, Elon Lages: *Curso de Análise vol. 1*. 8ª ed. Coleção Projeto Euclides, IMPA, 1995.
- [5] Rudin, Walter: *Principles of Mathematical Analysis*. 2ª ed. McGraw-Hill, 1964.
- [6] Spivak, Michael: *Calculus*. Fourth Edition. Publish or Perish, Inc. Houston, Texas, 2008.