



## PLANO DE ENSINO

<b>Ano Letivo/Semestre</b>
<b>2018/1</b>

<b>1 – Identificação</b>
1.1. Unidade: Instituto de Física e Matemática
1.2. Departamento: DME (Departamento de Matemática e Estatística)
1.3. Professor: Prof. Dr. Maurício Zahn
1.4. Disciplina: Análise Real I – Turma M2
1.5. Código: 0100166
1.6. Pré-Requisitos: Cálculo III (0100018)
1.7. Créditos: 06
1.8. Carga horária semanal: 06h
1.9. Carga horária semestral: 102h
1.10. Natureza : Teórica
1.11. Semestre vigente: 1º semestre de 2018
1.12. Curso(s) atendido(s): 3800 e 3820
<b>2 – Ementa</b>
Números e conjuntos reais, principais propriedades topológicas de conjuntos na reta. Teoria de limites: limites de funções e seqüências e suas propriedades, funções infinitesimais, lema de Bolzano-Weirstrass. Continuidade: conceito e propriedades básicas, continuidade de funções elementares e monótonas, classificação de descontinuidades, propriedades globais de funções contínuas, continuidade uniforme.
<b>3 – Objetivos da Disciplina</b>
<b>Geral</b> Aprofundar o estudo de teoria de números reais e de funções de uma variável real.
<b>Específicos</b> Representar a teoria dos números reais e conjuntos numéricos Estudar as principais propriedades topológicas dos subconjuntos da reta Estudar vários tipos de limites e suas propriedades principais Introduzir funções infinitesimais e estudar suas propriedades Estudar classes de funções contínuas Estudar propriedades globais de funções contínuas Introduzir conceito de continuidade uniforme

## 4 – Conteúdo Programático

### Capítulo I - Conjuntos e funções

- I.1 Conjuntos e operações.
- I.2 Famílias de conjuntos.
- I.3 Funções.

### Capítulo II - Teoria dos números reais

- II.1 Conjunto dos números racionais.
- II.2 Conjunto dos números reais como um corpo ordenado.
- II.3 Propriedades.
- II.4 Desigualdades.
- II.5 Conceitos de ínfimo e supremo de um conjunto.
- II.6 Conjuntos finitos, infinitos enumeráveis e não enumeráveis.
- II.7 Cardinalidade de conjuntos e a potência do contínuo.

### Capítulo III - Sequências numéricas

- III.1 Definição e exemplos.
- III.2 Limites de sequências e propriedades.
- III.3 Sequências limitadas e monótonas.
- III.4 Dinâmica das convergências.
- III.5 Teorema dos intervalos fechados encaixados.
- III.6 Teorema de Bolzano-Weierstrass.
- III.7 Limites superior e inferior.
- III.8 Sequência de Cauchy.

### Capítulo IV - Noções topológicas na reta

- IV.1 Noção de métrica e espaço métrico.
- IV.2 O corpo dos números reais como um espaço métrico.
- IV.3 Conjuntos abertos.
- IV.4 Conjuntos fechados.
- IV.5 Pontos de fronteira e de acumulação.

### Capítulo V - Limites de funções

- V.1 Definição e exemplos.
- V.2 Propriedades dos limites.
- V.3 Limites laterais.
- V.4 Limites no infinito.
- V.5 Limites infinitos.

### Capítulo VI - Continuidade

- VI.1 Conceito.
- VI.2 Funções contínuas em intervalos.
- VI.3 Continuidade uniforme.

## 5 – Procedimentos Didáticos

O método de ensino será dado através de aulas expositivas e dialogadas e de exercícios.

## 6 – Cronograma

Estimamos a seguinte distribuição horária em relação ao conteúdo Programático (podendo sofrer alterações devido a adequações durante o semestre):

Capítulo I – 08h	Capítulo II – 28h	Capítulo III – 30h
Capítulo IV – 06h	Capítulo V – 20h	Capítulo VI – 10h

## 7 – Avaliação

Seguiremos os artigos de 183 a 188 do Regimento Geral da Universidade, bem como os seus respectivos parágrafos, no que diz respeito ao Sistema de Avaliação.

- 1) A aprovação na disciplina fica condicionada a presença em pelo menos 75% das aulas, caso contrário o aluno estará **reprovado por infrequência**.
- 2) Serão realizadas três provas escritas individuais e sem consulta durante o semestre. Poderá, também, ter uma quarta nota proveniente de entregas de trabalhos e apresentações ao longo do semestre. A média semestral M será dada pela média aritmética das avaliações. Se a média semestral M for superior ou igual a 7,0, o aluno é considerado aprovado. Se a média M for inferior a 3,0 o aluno é considerado reprovado. Se a média M for tal que  $3,0 \leq M < 7,0$ , o aluno terá direito de realizar um exame final EF o qual a média final MF então será dada pela média aritmética entre M e EF. Se  $MF < 5$  o aluno será então considerado reprovado e aprovado no caso contrário.

**Data do exame:** O exame final será realizado na semana dos exames, que será combinado com a turma.

## 8 – Bibliografia

- BARTLE, R.G.; SHERBERT, D. R. *Introduction to real analysis*. 3th ed. John Wiley & Sons, Inc., NY, 2000.
- BERBERIAM, S. K. *A first course in real analysis*. Ed. Springer, 2014.
- BOURCHTEIN, L; BOURCHTEIN, A. *Análise real: funções de uma variável real*. Ed. Ciência Moderna, RJ, 2010.
- FIGUEIREDO, D.G. *Análise I*, 2a ed. Ed. LTC, SP, 1996.
- LIMA, E.L. *Curso de Análise, vol. I*. Col. Proj. Euclides, IMPA, RJ.
- RUDIN, W. *Principles of mathematical analysis*. McGraw-Hill Inc, US, 1976.
- WHITE, A.J. *Análise real: uma introdução*. Ed. Edgard Blucher LTDA, SP, 1968.
- ZAHN, M. *Uma introdução aos cardinais de Cantor*. Ed. Ciência Moderna, RJ, 2017.