



Ministério da Educação

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - Campus Cajazeiras
Diretoria de Ensino / Coord. do Curso Superior de Licenciatura em Matemática
Rua: José Antônio da Silva, nº 300, Jardim Oásis - Cajazeiras, Cep: 58900 – 000, Paraíba
Fone: (83)3532 – 4100 ramal: 4186

Plano de Disciplina

1. Identificação da Disciplina

1.1 <i>Nome da Disciplina:</i>	INTRODUÇÃO À ANÁLISE REAL
1.2 <i>Pré-Requisito:</i>	Cálculo Diferencial e Integral III
1.3 <i>Carga Horária:</i>	67 horas/ aula
1.4 <i>Período:</i>	7º
1.5 <i>Núm. de Créditos</i>	4 Aulas/ Semana
1.6 <i>Curso:</i>	LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

2. Ementa

Seqüências e Séries Numéricas. Noções de topologia da reta. Funções contínuas, deriváveis e integráveis.

3. Objetivos da Disciplina

3.1 *Geral:*

Caracterizar o conjunto dos números reais; formalizar os conceitos de convergência de seqüências e séries de números reais; formalizar o conceito local de limite, continuidade

e derivabilidade de funções reais definidas em intervalos da reta; apresentar ao aluno uma formalização dos conceitos estudados no cálculo.

3.2 *Específicos:*

- Compreender as propriedades do corpo ordenado dos números reais e dentre elas a propriedade do supremo.
- Compreender as aplicações das seqüências e séries convergentes de números reais matemática Elementar.
- Verificar a relação existente entre a propriedade do supremo de números reais e o Teorema de Bolzano-Weierstrass.
- Construir as noções topológicas na reta real necessárias ao estudo das funções.
- Formular os conceitos de limites e continuidade de funções reais e compreender as relações existentes entre ambos os conceitos,
- Construir formalmente o conceito de derivada de uma função real por meio das propriedades básicas da noção de derivada.
- Obter informações sobre a função a partir de informações sobre sua derivada.
- Obter por meio da continuidade e derivabilidade de uma função real os pontos que anulam a derivada de tal função.
- Obter a partir da continuidade e derivabilidade de uma função real a reta tangente ao gráfico dessa função passando por um ponto, paralela e dada pelos pontos extremos do intervalo onde a função está definida.
- Desenvolver o conceito de Integral de Riemann em termos numéricos, por meio do limite das somas superiores e inferiores de áreas de retângulos obtidos de maneira conveniente.
- Definir as propriedades das Integrais de Riemann.
- Estabelecer a conexão do Cálculo Diferencial e Integral por meio do Teorema Fundamental do Cálculo.
- Determinar as aplicações da Integral de uma função real a partir do Teorema Fundamental do Cálculo.
- Compreender a presença da Análise no ensino da Matemática Elementar.

4. Conteúdo Programático

4.1 *Números Reais:*

- Corpo ordenado completo dos Reais;
- Axiomas de corpo do conjunto dos números Reais;
- Relação de ordem no Conjunto dos Reais e propriedades relacionadas;
- Supremo e ínfimo de um Conjunto;
- Valor absoluto e intervalos;
- Desigualdade de Bernoulli;
- Propriedade Arquimediana.

4.2 *Sequências e Séries Numéricas:*

- Limite de uma seqüência;
- Limites e desigualdades;
- Propriedades aritméticas de limites de seqüências;
- Subseqüências e seqüências de Cauchy;
- Limites infinitos de seqüências.
- Séries Convergentes;
- Séries Fundamentais: geométrica, de encaixe, harmônica, p-séries;
- Séries de termos não-negativos e alternadas;
- Critério de Leibniz;
- Séries condicionalmente e absolutamente convergentes;
- Teste da D'Alembert.
- Teste de Cauchy.

4.3 *Topologia na Reta:*

- Conjuntos abertos;
- Conjuntos fechados;
- Pontos aderentes a um conjunto;
- Pontos de acumulação;
- Conjuntos compactos.

4.4 *Limites e Continuidade de Funções Reais:*

- Funções Limitadas e propriedades;
- Limite de funções Reais;
- Definição do limite de uma função por meio de seqüências numéricas;
- Unicidade do limite;
- Propriedades aritméticas de limites de funções reais;
- Limites Laterais, infinitos e no infinito;
- Funções Monótonas;
- Definição de funções contínuas;
- Propriedades operatórias entre funções contínuas;
- Funções contínuas em Intervalos;
- Teorema de Máximos e Mínimos de funções reais;
- Teorema do Valor Intermediário;
- Funções Uniformemente contínuas.

4.5 *Funções Deriváveis:*

- Definição e propriedades operatórias;
- Regra da Cadeia;
- Teorema de Rolle;
- Teorema do Valor Médio de Cauchy;
- Teorema do Valor Médio de Lagrange;
- Fórmula de Taylor;
- Regra de L'Hôpital.

4.6 *A Integral de Riemann:*

- Somas Superiores e Inferiores;
- Funções Integráveis: Integral superior e Inferior;
- Propriedades Operatórias das integrais superiores e inferiores;
- Definição da Integral de Riemann;
- A integral como limite das somas de Riemann;
- Propriedades da Integral de Riemann;

- O Teorema Fundamental do Cálculo;
- Integração por Substituição;
- Integração por partes.

5. Metodologia de Ensino

O conteúdo programático será desenvolvido por meio de aulas expositivas em sala de aula, com a resolução de exemplos de aplicabilidade da teoria apresentada previamente. Serão utilizados Softwares matemáticos para visualização dos conceitos matemáticos e softwares específicos para a escrita de textos matemáticos.

6. Avaliação do Processo de Ensino e Aprendizagem

Além das Tarefas individuais extra-classe que, possivelmente, serão solicitadas no decorrer do semestre letivo como resolução de exercícios previamente selecionados, serão aplicados 05 exames de avaliação, onde duas avaliações serão individuais e sem consulta, uma individual e com consulta, um trabalho em grupo e uma apresentação de seminário em sala de aula, divididos de acordo com o conteúdo programático e um exame de reposição contemplando o conteúdo referente a cada exame de avaliação realizado para os alunos faltosos de apenas uma das avaliações individuais.

A média parcial resultará da média aritmética das atividades descritas na tabela abaixo.

O Exame de Avaliação Final corresponde totalidade do conteúdo abordado durante o semestre letivo e será realizado pelo aluno que obtiver **média parcial** (MP) maior ou igual 4,0 e menor que 7,0 $MP < 7,0$ Onde MP a média aritmética dos 5 exames de avaliação individuais realizados. O aluno que obtiver 7,0 estará aprovado. O aluno que obtiver a média do exame final maior ou igual a 5,0 ($MF = 5,0$) estará aprovado no exame final. A média final e o exame final são calculados da seguinte forma:

$$N_{EF} = \frac{25 - 3MP}{2} \quad e \quad MF = \frac{6MP + 4N_{EF}}{10}$$

7. Recursos Didáticos

Quadro branco, Pincéis Coloridos, Projetor multimídia, computador, softwares para edição de textos Matemáticos e livros contendo o conteúdo programático baseado na referência bibliográfica Básica e Complementar.

8. Bibliografia

8.1 *Básica:*

LIMA, Elon Lages. **Análise Real**. Vol. 1. 9^a ed. Coleção Matemática Universitária, Rio de Janeiro: SBM - Sociedade Brasileira de Matemática, 2007

ÁVILA, Geraldo. **Introdução a Análise Matemática**. São Paulo: Edgard Blücher, 1999.

FIGUEIREDO, Djairo G. **Análise I**. 2^a ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1996.

8.2 *Complementar:*

MACIEL, A. B. e LIMA, O.A. **Introdução análise Real**. Campina Grande: EDUEP, 2005.

LIMA, Elon Lages. **Curso de Análise**. Vol. 1. 11^a ed. Rio de Janeiro: Projeto Euclides/IMPA, 2006.

Plano de Ensino aprovado em Reunião do Colegiado do Curso.