



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
 Instituto de Ciências Exatas e Naturais do Pontal  
 Rua Vinte, 1600 - Bairro Tupã, Ituiutaba-MG, CEP 38304-402  
 Telefone: (34)3271-5248 -



## PLANO DE ENSINO

### 1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	Análise I					
Unidade Ofertante:	ICENP					
Código:	GMT027	Período/Série:	7º	Turma:	MN	
Carga Horária:			Natureza:			
Teórica:	90	Prática:	0	Total:	90	Obrigatória: (X)
Professor(A):	Wallisom da Silva Rosa			Ano/Semestre:	2022/01	
Observações:						

### 2. EMENTA

Números reais. Topologia da reta. Limites. Funções contínuas. Derivadas. A integral de Riemann.

### 3. JUSTIFICATIVA

Essa disciplina visa trabalhar de forma axiomática e construtiva as propriedades dos números reais, das sequências e séries de números reais e das funções reais de uma variável real.

Todo o conhecimento trabalhado é construído a partir dos Axiomas de Peano para números naturais e do Postulado de Dedekind para os números reais.

Alguns resultados básicos sobre densidade, enumerabilidade, completude e topologia da reta real são transversais em todos os assuntos estudados na ementa da disciplina, que culmina com o importante Teorema Fundamental do Cálculo, relacionando os principais objetos do cálculo diferencial e integral: a Derivada e a Integral.

Contudo, é de extrema importância para o estudante e futuro professor de Matemática o contato com a área de Análise durante a graduação, pois, de certa forma, essa disciplina propicia um amadurecimento na forma de pensar e provar teoremas. Além de aumentar o leque de contraexemplos, que são essenciais para o cotidiano de qualquer matemático.

### 4. OBJETIVO

#### Objetivo Geral:

Caracterizar os números reais. Fundamentar, formalizar e desenvolver os conceitos básicos de convergência de sequências e séries numéricas e da análise de funções reais de uma variável real, tais como: limite, continuidade, diferenciabilidade e integração.

#### Objetivos Específicos:

Nada consta na ficha de disciplina.

### 5. PROGRAMA

#### 1. Números Reais

1.1. Ordenação e completude dos números reais.

1.2. Sequências numéricas.

1.3. Propriedades de limites de sequências convergentes.

- 1.4. O Teorema de Bolzano-Weierstrass.
- 1.5. Séries numéricas.
- 1.6. Testes de convergência para séries numéricas.

## 2. Topologia da Reta

- 2.1. Conjuntos abertos.
- 2.2. Conjuntos fechados.
- 2.3. Pontos de acumulação.
- 2.4. Conjuntos compactos.
- 2.5. O conjunto de Cantor.

## 3. Limites

- 3.1. Definição e primeiras propriedades.
- 3.2. Limites laterais de funções reais de uma variável real.
- 3.3. Limite de uma função em um ponto.
- 3.4. Limites infinitos e no infinito.

## 4. Funções contínuas

- 4.1 Funções contínuas: definição, exemplos e propriedades.
- 4.2. Funções contínuas em intervalos fechados e limitados, continuidade uniforme.
- 4.3. O Teorema do Valor Intermediário.

## 5. Derivadas

- 5.1. Derivadas: definição, exemplos, propriedades, relação com continuidade.
- 5.2. Operações com funções diferenciáveis.
- 5.3. A regra da cadeia e a derivada da função inversa.
- 5.4. Derivadas de ordem superior e a fórmula de Taylor.
- 5.5. Pontos críticos.

## 6. A Integral de Riemann

- 6.1. A definição da integral.
- 6.2. Propriedades das funções integráveis.
- 6.3. Condições suficientes de integrabilidade.
- 6.4. O Teorema Fundamental do Cálculo.

## 6. METODOLOGIA

As atividades da disciplina serão desenvolvidas por meio de:

- **Atividades presenciais**, que totalizarão 90 aulas de 50 minutos (totalizando 75 horas relógio) e serão realizadas semanalmente às terças e sextas das 19:00 às 20:40 e às quartas das 20:50 às

22:30, conforme cronograma disponibilizado aos discentes na primeira semana de aula. Compõem as atividades presenciais: aulas expositivas com demonstrações das proposições, apresentações de exemplos e resoluções de alguns exercícios relativos a cada um dos temas abordados. Serão utilizados recursos de quadro e giz e projetor (data show) durante as aulas. Ao término das aulas os alunos têm acesso às notas de aula da disciplina em PDF disponibilizadas no canal da disciplina no Microsoft Teams, bem como quaisquer outras informações pertinentes. A plataforma utilizada para quaisquer interações fora da sala de aula será o Microsoft Teams.

- **Atividades assíncronas**, totalizando 15 horas e compostas por tarefas, que podem incluir: vídeos a serem assistidos, textos a serem lidos, resolução de listas de exercícios, comentários sobre vídeos indicados, produção de pequenos vídeos, dentre outros. As tarefas serão realizadas pelo discente e entregues em dia e horário combinados, através da plataforma Microsoft Teams. Em caso de problemas técnicos ou alguma outra impossibilidade de usar a plataforma Microsoft Teams, será combinada com os discentes uma outra forma de realização e entrega das atividades. Os materiais das aulas serão disponibilizados aos discentes na plataforma, e também serão indicados, a título de enriquecimento e complementação dos estudos, títulos de livros ou outros materiais que possam ser acessados de forma remota através dos sistemas de bibliotecas da UFU ou de outra biblioteca virtual.

## 7. AVALIAÇÃO

A avaliação será feita por intermédio de nove (09) provas e um (01) trabalho. Como forma de recuperação dos alunos que não atingirem a média nestas avaliações será dada uma Avaliação Substitutiva para uma (ou mais) das notas das 9 provas.

Todas as avaliações e o trabalho têm o mesmo valor (10 pts). A nota do aluno é a soma das notas obtidas em cada prova mais o trabalho e ele estará aprovado com nota maior que ou igual a 60,0.

Todas as avaliações serão mistas com questões dissertativas, questões de múltipla escolha, questões de V ou F e questões teóricas, realizadas individualmente e em sala de aula no horário da aula. Nos dias de prova não será permitida a entrada na sala de aula após meia hora do início da prova e saída da sala de aula antes de 35 minutos do início da prova.

Abaixo segue uma previsão de datas para aplicação das avaliações, acordada com os alunos da disciplina na primeira semana de aula.

- **P1** – 07/10/2022
- **P2** – 19/10/2022
- **P3** – 01/11/2022
- **P4** – 16/11/2022
- **P5** – 29/11/2022
- **P6** – 09/12/2022
- **P7** – 21/12/2022
- **P8** – 13/01/2022
- **P9** – 03/02/2022
- **Avaliação Substitutiva** – a ser definida em data posterior à prova 9

**OBSERVAÇÃO 1:** As datas das avaliações não são rígidas e podem ser discutidas no decorrer do semestre.

**OBSERVAÇÃO 2:** Segundo as Normas Gerais de Graduação da UFU, Capítulo II, Seção II, Artigos 173 e 174, com o intuito de preservar a privacidade do aluno, todos os pedidos de **Avaliação Fora de Época** estão previamente negados (direito do Professor assegurado pelo artigo 173). Assim sendo, todos os pedidos de Avaliação Fora de Época devem ser encaminhados diretamente para o Colegiado de Curso ao qual pertence, que fará a devida análise do processo do aluno para verificar se ele se enquadra nos requisitos

dos incisos I a III do Parágrafo 1º do Artigo 174. Sendo o processo deferido, o aluno terá direito à Avaliação Fora de Época segundo os termos do Parágrafo 3º do Artigo 174.

## 8. BIBLIOGRAFIA

### Básica

[1] ÁVILA, G., *Introdução à Análise Matemática*. 2ª Edição. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1999.

[2] FIGUEIREDO, D. G., *Análise 1*. 2ª Edição. São Paulo: LTC Editora, 1996.

[3] LIMA, E. L., *Análise Real, Volume 1 – 8ª Edição*, Rio de Janeiro: SBM, Coleção Matemática Universitária, 2004.

### Complementar

[4] ÁVILA, G., *Análise Matemática Para Licenciatura*. 3ª Edição. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2006.

[5] BARTLE, R. G., *The Elements of Real Analysis*. 2ª Edição. New York: John Wiley, 1976.

[6] FOLLAND, G. B., *Real Analysis: Modern Techniques And Their Applications*. 2ª Edição. New York: J. Wiley, 1999.

[7] LIMA, E. L., *Curso de Análise - Volume 1*. 12ª Edição. Rio de Janeiro: SBM - Coleção Projeto Euclides, 2004.

[8] RUDIN, W., *Principles of Mathematical Analysis*, New York: McGraw Hill, 1976. IME-USP, 2017.

[9] FORJARDO, R.A.S., *Introdução à análise real*, IME-USP, 2017. <https://www.ime.usp.br/~fajardo/Analise.pdf>

## 9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_