

# Instituto de Matemática e Estatística

## Departamento de Matemática Pura e Aplicada

### Plano de Ensino Remoto Emergencial (ERE)

#### Dados de identificação

Disciplina: **ANÁLISE REAL I**

Período Letivo: **2020/2**

Professor Responsável: **WANDERLEY NUNES DO NASCIMENTO**

Sigla: **MAT01068** Créditos: 4

Carga Horária: 60h CH Autônoma: 0h CH Coletiva: 60h CH Individual: 0h

#### Súmula

Números reais: conjuntos infinitos, enumeráveis e não enumeráveis, supremo. Sequências infinitas: limite, Teorema de Bolzano-Weierstrass, critério de Cauchy. Séries numéricas: convergência, convergência absoluta.

#### Currículos

**Currículos**

**Etapa Aconselhada**

**Pré-Requisitos**

**Natureza**

<b>Currículos</b>	<b>Etapa Aconselhada</b>	<b>Pré-Requisitos</b>	<b>Natureza</b>
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA	7	<b>OU</b> (MAT01354) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA II - A (MAT01204) CÁLCULO - B	Obrigatória
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA - NOTURNO	9	<b>OU</b> (MAT01354) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA II - A (MAT01204) CÁLCULO - B	Obrigatória
BACHARELADO EM ESTATÍSTICA		(MAT01354) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA II - A	Eletiva

### Objetivos

O objetivo da disciplina é a formalização dos fundamentos do Cálculo Diferencial e Integral pela dedução rigorosa de seus teoremas basilares a partir de uma lista de axiomas dos números reais. Assim, a ênfase não está tanto na novidade dos resultados estudados, mas sim na clara demonstração dos mesmos. Além disto, com a participação dos alunos na resolução de exercícios em público, pretende-se desenvolver e consolidar atitudes de participação, comprometimento, organização, flexibilidade, crítica e autocrítica por parte do futuro professor.

### Conteúdo Programático

<b>Semana</b>	<b>Título</b>	<b>Conteúdo</b>
1 a 8	Números Reais e Cardinalidade	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O pensamento matemático formal: proposição e teoremas, condição necessária e suficiente, os princípios da lógica, contraposição, indução e dedução matemáticas; estratégias de demonstração de teoremas.</li> <li>2. Números naturais: operações, ordem, principio da boa ordenação, sequências crescentes.</li> <li>3. Cardinalidade: conjuntos finitos, infinitos, enumeráveis e não enumeráveis.</li> <li>4. Números reais: números racionais, corpos ordenados, desigualdades, o axioma do supremo, intervalos.</li> <li>5. Sequências reais: recursivas, monótonas, limitadas.</li> <li>6. Sequências convergentes, operações com limites, subsequências, Teorema de Bolzano-Weierstrass.</li> <li>7. Sequências divergentes. Sequências de Cauchy. Topologia da reta.</li> </ol>
9 a 15	Sequências e Séries Numéricas Infinitas	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. O conceito de soma infinita. Propriedades e exemplos. A convergência das séries geométricas. A divergência da série harmônica.</li> <li>9. Séries de termos positivos. Testes de comparação. Irracionalidade do número e. Teste da razão.</li> <li>10. Convergência absoluta e condicional. Séries alternadas e convergência condicional.</li> </ol>

<b>Semana</b>	<b>Título</b>	<b>Conteúdo</b>
16	Recuperações	Avaliações de recuperação

<b>Metodologia</b>
<p>Esta disciplina utilizará o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) institucional Moodle, onde estarão o plano de Ensino Adaptado e as atividades previstas (se forem utilizadas atividades hospedadas fora do AVA, os links estarão disponíveis no AVA).</p> <p>A bibliografia sugerida neste plano de ensino será indicada no AVA (indicando as seções utilizadas).</p>
<p>Parte do conteúdo da disciplina será disponibilizado através de arquivos .pdf e atividades assíncronas/vídeos (ou indicado através de links no AVA).</p> <p>Parte do conteúdo da disciplina será transmitido através de atividades síncronas (vídeo-conferência) indicadas através de links no AVA. O conteúdo será salvo, possibilitando acesso assíncrono dos discentes. Atividades síncronas de atendimento a dúvidas não serão gravadas.</p> <p>Listas de exercícios poderão ser inseridas no moodle (no formato de questionários) ou ser disponibilizadas em arquivos PDF.</p> <p>O contato com o docente poderá ser feito através de Fórum do moodle/email/chats (conforme instruções no Moodle) e através de webconferências nas plataformas Mconf Ufrgs, Microsoft Teams ou outras plataformas disponibilizadas pela universidade.</p>

<b>Informações sobre Direitos Autorais e de Imagem</b>
<p>Todos os materiais disponibilizados são exclusivamente para fins didáticos, sendo vedada a sua utilização para qualquer outra finalidade, sob as penas legais. Todos os materiais de terceiros que venham a ser utilizados devem ser referenciados, indicando a autoria, sob pena de plágio.</p> <p>A liberdade de escolha de exposição da imagem e da voz não isenta o aluno de realizar as atividades originalmente propostas ou alternativas;</p> <p>Todas as gravações de atividades síncronas devem ser previamente informadas por parte dos professores.</p> <p>Somente poderão ser gravadas pelos alunos as atividades síncronas propostas mediante concordância prévia dos professores e colegas, sob as penas legais. É proibido disponibilizar, por quaisquer meios digitais ou físicos, os dados, a imagem e a voz de colegas e do professor, sem autorização específica para a finalidade pretendida.</p> <p>Os materiais disponibilizados no ambiente virtual possuem licença de uso e distribuição específica, sendo vedada a distribuição do material cuja a licença não permita ou sem a autorização prévia dos professores para o material de sua autoria.</p>

### **Carga Horária**

Teórica: 60 horas  
Prática: 0 horas

### **Experiências de Aprendizagem**

Os alunos serão inspirados a participarem de fórum/chats via Moodle.  
Resolução de listas de exercícios que poderão ser propostas pelo Professor via AVA.

### **Critérios de Avaliação**

De acordo com a Resolução do CEPE sobre o ERE, durante o período em que perdurar o ERE, fica inaplicável a atribuição de conceito FF, prevista no parágrafo 2.o, do artigo 44, da Resolução n.o 11/2013 do CEPE.  
Para os estudantes matriculados até o final do período e que deixaram de participar da Atividade de Ensino, deverá ser atribuído o registro NI (Não Informado) no campo de conceito do sistema acadêmico.  
Para os casos previstos no parágrafo 1.o, a justificativa do registro NI deverá conter a referência ao período de excepcionalidade.  
Os casos de não informação de conceito durante o ERE, deverão ser resolvidos até o fim do segundo período letivo, após o fim da situação emergencial de saúde.

O conteúdo programático da disciplina será dividido em 5 módulos, que seguem o conteúdo programático da disciplina da seguinte maneira:

- 1) Teoria dos Conjuntos; Números naturais; Cardinalidade;
- 2) De corpos ordenados a limites de sequências de números reais;
- 3) Sequências e subsequências de números reais: do Teorema da Sequência Monótona; Teorema de Bolzano-Weierstrass;
- 4) Séries de números reais;

## 5) Topologia da reta;

A aprendizagem em cada módulo será avaliada independentemente, sendo atribuída uma nota entre 0 e 10. A média NF é a média aritmética dessas 5 notas. Para ser considerado aprovado na disciplina é necessário que NF seja igual ou superior a 6,0 (seis) e que, no máximo, uma nota seja inferior a 3. Os conceitos finais serão atribuídos como segue:

Reprovação:

D - média final (após a recuperação) inferior a 6,0.

O conceito será atribuído de acordo com a seguinte regra:

$6,0 \leq NF < 7,5$  : conceito final C

$7,5 \leq NF < 9,0$  : conceito final B

$9,0 \leq NF \leq 10,0$  : conceito final A

## Atividades de Recuperação Previstas

Para o aluno que não obtiver a média NF maior ou igual a 6,0, será oferecida, no final do semestre, uma atividade de recuperação geral, versando sobre todo o conteúdo da disciplina.

Sendo S a nota dessa atividade (entre 0 e 10) e NF a média calculada conforme os critérios de avaliação da disciplina, a média final será calculada com base na fórmula  $R=0,4*NF+0,6*S$

O conceito final será atribuído da seguinte forma:

- se  $R \geq 9$ , então o conceito final será B;
- se  $6 \leq R < 9$ , então o conceito final será C.
- se  $R < 6$ , então o conceito final será D.

## Prazo para Divulgação dos Resultados das Avaliações

Os resultados das avaliações serão divulgados em até três semanas de sua realização.

## **Bibliografia**

### **Básica Essencial**

Claus I. Doering. Introdução à Análise Matemática na Reta, 2ª Edição. Rio de Janeiro: SBM, 2018. ISBN 9788583371205.

### **Básica**

Avila, Geraldo Severo de Souza. Análise matemática para licenciatura. São Paulo: Edgard Blücher, c2006. ISBN 8521203950.

Lima, Elon Lages. Análise real : volume 1. Rio de Janeiro: IMPA, 2009. ISBN 9788524400483.

### **Complementar**

Claus I. Doering. Introdução à Análise Matemática na Reta. Rio de Janeiro: SBM, 2015. ISBN 9788583370352.

Figueiredo, Djairo Guedes de. Análise 1. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1996. ISBN 8521610629.

## **Outras Referências**

Não existem outras referências para este plano de ensino.

## **Observações**

Os alunos de doutorado vinculados aos Programas de Pós-Graduação em Matemática ou em Matemática Aplicada poderão realizar seu estágio de docência nesta disciplina.

Enviar