

## Plano de Ensino

### 01. Dados de Identificação da Disciplina:

<b>Semestre:</b>	2023.2	<b>Curso:</b>	Matemática
<b>Turma:</b>	A	<b>Código Componente:</b>	IME0410
<b>Componente:</b>	ANÁLISE REAL 2	<b>UA Responsável:</b>	IME
<b>Carga Horária:</b>	64	<b>UA Solicitante:</b>	IME
<b>Teórica/Prática:</b>	64/-	<b>EAD/PCC:</b>	-/-
<b>Horários:</b>	24t34	<b>Docente:</b>	Prof(a) Luiz Fernando Goncalves

### 02. Ementa:

Derivadas e Aplicações; Integral de Riemann; Teorema Fundamental do Cálculo; Fórmulas de Taylor; Integrais Impróprias; Sequências e séries de funções

### 03. Programa:

- . Derivadas: definição e propriedades. Regra da Cadeia, derivada da função inversa. Teorema do Valor Médio e aplicações. Fórmula de Taylor e aplicações.
- . Integrais de Riemann: Integral superior e integral inferior. Funções integráveis. Teorema Fundamental do Cálculo e aplicações. A integral como limite de somas. Caracterização das funções integráveis. Integrais impróprias.
- . Sequências e Séries de Funções: Convergências pontual. Convergência uniforme. Convergência uniforme e integração. Convergência uniforme e derivação, Séries de Potências. Funções Analíticas. Equicontinuidade. Teorema de Ascoli-Arzelá.

### 04. Cronograma:

A disciplina será realizada de forma presencial nas dependências da UFG nos respectivos locais e horários divulgados no SIGAA. Segue abaixo um cronograma inicial dos tópicos a serem trabalhados na disciplina. Tal cronograma é preliminar e deverá sofrer modificações conforme o andamento da disciplina, a critério do professor, conforme necessário. As datas estipuladas assim como os feriados seguem a resolução CEPEC 1800 de 2023.

#### Carga horária prevista:

- 1) Módulo I - Derivadas (18 ha);
- 2) Módulo II - Integrais (22 ha);
- 3) Módulo III – Sequências e Séries de Funções (18 ha);
- 4) Avaliações (6 ha).

#### Cronograma previsto:

25/09 Diferenciabilidade  
 27/09 Diferenciabilidade e suas propriedades  
 02/10 Derivada e crescimento local  
 04/10 Funções deriváveis em intervalos e o Teorema do valor médio  
 09/10 Funções deriváveis em intervalos e o Teorema do valor médio  
 11/10 As Fórmulas de Taylor  
 16/10 A Fórmula de Taylor com resto de Lagrange  
 18/10 Aplicações a funções convexas  
 23/10 Aplicação: Método de Newton  
 25/10 Aula de exercícios  
 30/10 Avaliação 1  
 01/11 A integral de Riemann – revisão de sup e inf  
 06/11 Afastamento do Professor para participação em evento  
 08/11 Afastamento do Professor para participação em evento  
 13/11 Provável recesso - A integral de Riemann  
 15/11 Feriado  
 20/11 Conpeex  
 22/11 Conpeex  
 27/11 A integral de Riemann  
 29/11 Propriedades da Integral  
 04/12 Integrabilidade  
 06/12 O Teorema Fundamental do Cálculo  
 11/12 Teoremas do Cálculo  
 13/12 Integrais Impróprias  
 18/12 Aula de exercícios  
 20/12/23 Avaliação 2  
 08/01/24 Sequência de funções e convergência pontual  
 10/01 Convergência Uniforme e suas propriedades  
 15/01 Convergência Uniforme e o teste de Weierstrass  
 17/01 Séries de Potências

22/01 Série de Taylor  
24/01 Aula de exercícios  
29/01 Avaliação 3  
31/01 Fechamento do curso

#### 05. Objetivos Gerais:

A disciplina de Análise II tem por objetivo fornecer subsídios aos discentes a fim de que possam compreender de modo rigoroso, preciso e formal os conceitos matemáticos do cálculo diferencial e integral, que, a princípio, são apresentados de modo intuitivo e informal em cursos de cálculo. Dentre eles,

- Dominar o conceito de derivada de funções de uma variável real, seus resultados principais, os Teoremas de Taylor e aplicações.
- Dominar o conceito de Integral e resultados pertinentes sobre integrabilidade de funções de uma variável real.
- Discutir a convergência de sequências e séries de funções reais e suas características
- Destacar a importância e necessidade do rigor na construção do conhecimento matemático.

#### 06. Objetivos Específicos:

Ao concluir este curso, o aluno deve ser capaz de

- Desenvolver a habilidade de organização e estruturação lógica e rigorosa dos tópicos abordados na disciplina;
- Definir o conceito de derivação, suas propriedades e aplicações e testar a diferenciabilidade de uma função real de uma variável real.
- Desenvolver o conceito de integração de Riemann, suas propriedades, aplicações e testar a integrabilidade de uma função real de uma variável real.
- Enunciar, demonstrar e aplicar os principais testes de convergências de séries de funções.
- Diferenciar os conceitos de convergência (pontual e uniforme).

#### 07. Metodologia:

A disciplina ocorrerá essencialmente através de aulas teóricas expositivas e investigativas do professor refletindo as abordagens feitas pelo autor nas demonstrações e resolução de exercícios, discutindo também questões levantadas pelo docente ou discente na problematização e na contextualização da aula. Serão propostos também a resolução de exercícios para fixação de conteúdos teóricos, com a finalidade de desenvolver no aluno suas próprias habilidades e incentivar a criatividade na resolução, propiciando ao aluno a oportunidade de utilizar raciocínio adquiridos anteriormente. Atividades em grupo podem ser desenvolvidas com o objetivo de fortalecer/desenvolver a cooperação entre os alunos.

A plataforma Google Classroom será utilizada para comunicação e disponibilização de materiais didáticos e/ou atividades avaliativas.

Será incentivada a utilização de outras bibliografias além dos livros texto para complementação teórica e exemplos adicionais. Eventualmente, a aula poderá ser ministrada por discentes de pós-graduação em conteúdos específicos e pontuais, supervisionado pelo docente, ou de forma não presencial. O professor fará, quando necessário, alteração na ordem das unidades do conteúdo programático e a redistribuição das horas destinadas a cada tópico. Atividades extra classe poderão ser utilizadas para a contagem de horas aula letivas.

Informações sobre direito autoral e uso de materiais didáticos utilizados durante as aulas e disponibilizados no ambiente virtual:

- Poderão ter acesso ao ambiente virtual de ensino, apenas o docente e os estudantes regularmente matriculados nesta disciplina. Depende de autorização do professor, o acesso de terceiros ao ambiente virtual, que porventura, não estejam diretamente envolvidos com as atividades nela desenvolvidas.
- Os materiais didáticos, que porventura, forem disponibilizados pelo docente, não poderão ser objeto de divulgação ao público externo, seja por meio de redes sociais, filmagens, vídeos, impressos de fotografias e quaisquer outros meios de publicação e comunicação.
- O material didático produzido e fornecido pelo docente deve ser utilizado apenas para fins educacionais e pedagógicos da disciplina.
- É proibida a captação de imagens (fotografias), a gravação, a reprodução e/ou a distribuição de trechos ou da integralidade das aulas sem a autorização expressa do professor.

Sugerimos aos alunos manterem uma programação semanal de estudos, com disciplina, dedicando ao menos à carga horária da disciplina a compreensão dos conteúdos abordados e resolução de exercícios.

Como material complementar, o aluno pode consultar as videoaulas do curso de Análise real do professor Elon Lages Lima do IMPA disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=7yXeX7ccq9Ylist=PLDeB42P6f8ioB9jIUAgotPwzNb0QqstuF>

#### 08. Avaliações:

A avaliação será realizada a partir da:

- Entrega de listas de exercícios que contemplem conteúdos abordados nas aulas presenciais (valendo até 1 ponto na média geral - NL);
- Serão realizadas três avaliações (P1, P2 e P3) contemplando os 9 pontos restantes do semestre letivo (valendo cada uma delas 10 pontos de correção)

O assunto de cada prova será o conteúdo visto até a penúltima aula que a anteceder. A média final (MF) do aluno será a média aritmética das provas com peso 9 acrescentado das notas de lista de exercícios, isto é,

$$MF = \left( \frac{P1 + P2 + P3}{3} \right) * 0,9 + NL$$

#### Cronograma das Avaliações:

- 1ª Avaliação: 30/10/2023;
- 2ª Avaliação: 20/12/2023;
- 3ª Avaliação: 29/01/2024.

#### Observações:

- O assunto das respectivas avaliações é todo conteúdo ministrado pelo professor até a última aula anterior à avaliação.
- Durante as avaliações o professor poderá pedir documento de identificação dos alunos.
- Fica proibido o uso de celulares ou equipamentos eletrônicos durante as avaliações, salvo consentimento prévio do professor.
- As datas de realização das avaliações poderão ser alteradas no decorrer do curso, caso necessário, em tempo hábil, a critério do professor, assim como alteração na ordem das unidades do conteúdo programático e a redistribuição das horas destinadas a cada uma das avaliações, sendo avisado previamente pelo professor.
- O resultado de cada avaliação será divulgado na sala de aula e o resultado final no sistema da UFG. De acordo com a RESOLUÇÃO - CEPEC N 1557R (art 82), as notas das avaliações serão disponibilizadas até quatro dias letivos antes da próxima avaliação.
- Será considerado aprovado todo aquele cuja média final for igual ou superior a 6,0 (seis) pontos e frequência seja igual ou superior a 75 por cento, conforme o Regulamento Geral dos Cursos de Graduação (RGCG).
- As provas em segunda chamada serão concedidas conforme o que prevê o RGCG da Universidade Federal de Goiás. Segundo o RGCG, todo aluno tem direito a solicitar uma segunda chamada dentro de 7 dias desde que devidamente justificada. Para isso deve-se preencher o formulário disponível no site <https://cga.ufg.br/p/3139-formularios-e-requerimentos> com as devidas justificativas a ser entregue na secretaria do IME para avaliação e possível deferimento.
- Os alunos com necessidades especiais terão um olhar mais individualizado para que o mesmo possa realizar a disciplina dentro de suas especificidades, fazendo o previsto em seu no parecer do Núcleo de Acessibilidade a respeito da necessidade educacional do aluno constante no SIGAA, incluindo prazos estendidos para entrega de atividades e prazos maiores para realização de avaliações.

#### 09. Bibliografia:

- [1]: Lima, Elon Lages. Curso de Análise, Vol 1, IMPA, 1982.
- [2]: Figueiredo, Djairo Guedes, Análise I, LTC, 1996.
- [3]: Rudin, W.. Princípios de Análise Matemática, UnB, 1971.

#### 10. Bibliografia Complementar:

- [1]: Lima, Elon Lages. Análise Real Vol. I. Vol 1, SBM, 2016.
- [2]: Bartle, Robert Gardner. Introduction to real analysis, Wiley, 2011.
- [3]: Pugh, C.. Real Mathematical Analysis, Springer Verlag, 2002.
- [4]: Bartle, Robert Gardner. Elementos de análise real, Campus, 1983.
- [5]: Ávila, G. S. S.. Introdução a Análise Matemática, Blucher, 1999.
- [6]: Artigos elementares publicados na Revista Amer. Math. Monthly disponível no portal da CAPES e Biblioteca Central da UFG.

#### 11. Livros Texto:

- [1]: Lima, Elon Lages. Curso de Análise, Vol 1, IMPA, 1982.

#### 12. Horários:

Dia	Horário	Sala Distribuída
2ª	A3	307, CAA (40)
2ª	A4	307, CAA (40)
4ª	A3	307, CAA (40)
4ª	A4	307, CAA (40)

#### 13. Horário de Atendimento do(a)s Professor(a):

1. • O atendimento aos estudantes ocorrerá as segundas-feiras das 17h às 18h na minha sala do IME (sala 211 do IME)

#### 14. Professor(a):

Luiz Fernando Goncalves. Email: [luiz.goncalves@ufg.br](mailto:luiz.goncalves@ufg.br), IME

---

Prof(a) Luiz Fernando Goncalves