

## 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>	IME0413
<b>Componente:</b>	INTRODUÇÃO À ANÁLISE NO RN	<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>	35t56	<b>Docente:</b>	Prof(a) Ronaldo Alves Garcia

### 02. Ementa:

Cálculo de várias variáveis: Aplicações diferenciáveis, Diferencial e Matriz jacobiana, Desigualdade do valor médio, Regra da Cadeia, Derivadas de ordem superior, Fórmula de Taylor, Teorema da função inversa e implícita, Forma local das imersões e submersões e o teorema do posto.

### 03. Programa:

1. Aplicações diferenciáveis: diferenciabilidade de uma aplicação, derivadas parciais, gradiente, derivada direcional.
2. O gradiente de uma função diferenciável; Regra de Leibniz; Teorema de Schwarz; Fórmula de Taylor; Pontos Críticos.
3. Teorema da Função Implícita e Inversa.
4. A diferencial de uma aplicação e a matriz jacobiana, a regra da cadeia e a fórmula de Taylor. A desigualdade do valor médio.
5. Aplicações fortemente diferenciáveis e o Teorema da Aplicação Inversa.
6. Forma Local da Imersões e Submersões. Teorema da Aplicação Implícita e o Teorema do Posto.
7. Aplicações: Lema de Morse.

### 04. Cronograma:

- 1a. Álgebra multilinear (6 aulas)
- 1b. Aplicações diferenciáveis: diferenciabilidade de uma aplicação, derivadas parciais, gradiente, derivada direcional (8 aulas)
2. O gradiente de uma função diferenciável; Regra de Leibniz; Teorema de Schwarz; Fórmula de Taylor; Pontos Críticos (8 aulas)
3. Teorema da Função Implícita e Inversa (8 aulas)
4. A diferencial de uma aplicação e a matriz jacobiana, a regra da cadeia e a fórmula de Taylor. A desigualdade do valor médio (8 aulas)
5. Aplicações fortemente diferenciáveis e o Teorema da Aplicação Inversa (8 aulas)
6. Forma Local da Imersões e Submersões. Teorema da Aplicação Implícita e o Teorema do Posto (8 aulas)
7. Aplicações: Lema de Morse (6 aulas)
8. Avaliações (4 aulas, sendo 02 para a primeira avaliação e 02 para a segunda avaliação)

### 05. Objetivos Gerais:

Fornecer ferramentas matemáticas necessárias para a formação do aluno, de modo que o mesmo possa utilizá-las em outras disciplinas de seu curso e na sua formação científica. Além disso, o curso procurará desenvolver o raciocínio lógico e matemático, e capacitar o aluno a interpretar e resolver problemas que envolvam os conceitos da disciplina, especialmente os conceitos de funções inversas e definidas implicitamente.

### 06. Objetivos Específicos:

Durante o curso, ao lado da análise teórica, serão feitas diversas aplicações dos conceitos desenvolvidos, e ao término, o aluno deverá ser capaz de compreender e explorar as consequências dos tópicos abordados. O aluno deverá ser capaz de: analisar pontos críticos de funções reais, calcular aproximadamente funções usando os teoremas da função inversa e implícita, forma local de funções reais. Além disso, espera-se que o aluno possa usar com desenvoltura softwares matemáticos na análise de curvas, superfícies implícitas e cálculos aproximados de funções.

### 07. Metodologia:

Aulas expositivas dos conteúdos e de exercícios no quadro, onde os alunos serão estimulados a propor soluções para os exercícios e problemas, para desenvolver suas próprias habilidades e incentivar a criatividade na resolução. Serão distribuídas listas de exercícios para fixação e análise dos conteúdos abordados, propiciando ao aluno a oportunidade de utilizar raciocínios adquiridos anteriormente. Serão entregues listas de exercícios e apostilas/artigos complementando a bibliografia básica, visando a fixação dos conteúdos abordados. Recursos de softwares serão incentivados para a formulação de problemas e servir de laboratório para testar ideias e hipóteses concretas e amadurecidas. As aulas de exercícios deverão ter participação pró-ativa dos alunos do curso. Obs: Material *online* será disponibilizado e *links* postados no SIGAA.

### 08. Avaliações:

Serão aplicadas duas provas escritas, nas seguintes datas: P1 : 30/11/2023. P2 : 30/01/2024. A média final será calculada seguinte a fórmula  $MF = (P1 + 2P2)/3$ .

Os assuntos das respectivas avaliações consistirão em todos os conteúdos ministrados pelo professor até a última aula anterior à avaliação.

Durante as avaliações o professor poderá pedir documento de identificação dos alunos. Fica proibido (não permitido) o uso de celulares e/ou equipamentos eletrônicos durante as aulas e avaliações, salvo consentimento prévio do professor.

As datas de realização das avaliações poderão ser alteradas no decorrer do curso, caso necessário, em tempo hábil, com prévia discussão como os alunos, assim como alteração na ordem das unidades do conteúdo programático e a redistribuição das horas destinadas a cada uma das avaliações, avisado previamente pelo professor.

O resultado de cada avaliação será divulgado na sala de aula e o resultado no sistema da UFG. Conforme a RESOLUÇÃO - CEPEC N 1557R (art 82), veja SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL ([ufg.br](http://ufg.br)), as notas das avaliações serão disponibilizadas no sistema, SIGAA, 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.

#### 09. Bibliografia:

[1]: BARTLE, R. G.. Elementos de análise real, Campus, 1983.

[2]: Rudin, W.. Principios de análise matemática, UNB, 1971.

[3]: LIMA, E. L.. Análise Real, IMPA, 1997.

[4]: LIMA, E. L.. Curso Análise, IMPA, 1985.

#### 10. Bibliografia Complementar:

[1]: J.R. Munkres. Analysis on Manifolds, Addison-Wesley, 1991.

[2]: SPIVAK, M.. Calculus on Manifolds, Westview Press, 2010.

[3]: CARTAN, H. P.. Cours de calcul différentiel, Herman, 1977.

[4]: Goursat, Edouard. A course in mathematical analysis, Dover, 1959.

[5]: Khinchin, A. I.. A Course of Mathematical Analysis, Gordon & Breach Science Pub, 1961.

#### 11. Livros Texto:

[1]: LIMA, E. L.. Análise Real, IMPA, 1997.

[2]: SPIVAK, M.. Calculus on Manifolds, Westview Press, 2010.

[3]: Rudin, W.. Principios de análise matemática, UNB, 1971.

#### 12. Horários:

Dia	Horário	Sala Distribuída
3 <sup>a</sup>	A3	
3 <sup>a</sup>	A4	
3 <sup>a</sup>	A5	307, CAA (40)
3 <sup>a</sup>	A6	307, CAA (40)
5 <sup>a</sup>	A3	
5 <sup>a</sup>	A4	
5 <sup>a</sup>	A5	307, CAA (40)
5 <sup>a</sup>	A6	307, CAA (40)

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

1. Quarta-feira (10h:12h) e/ou agendamento prévio (sala 204 IME/UFG)

#### 14. Professor(a):

Ronaldo Alves Garcia. Email: [ragarcia@ufg.br](mailto:ragarcia@ufg.br), IME

---

Prof(a) Ronaldo Alves Garcia