

UFF/CAMPUS DE RIO DAS OSTRAS  
Instituto de Humanidades e Saude  
Departamento de Ciências da Natureza  
Eduardo Nahum Ochs - SIAPE 1669224

**Plano de curso da disciplina Cálculo III-A (RCN00067)**  
2024.1

## 1 Objetivo, ementa e conteúdo programático

O objetivo do curso, a ementa e o conteúdo programático do curso estão abaixo. A ementa e o conteúdo programático também podem ser consultados neste link:

<https://app.uff.br/graduacao/quadrodehorarios/>

### 1.1 Objetivo do curso

Familiarizar o estudante com as ferramentas matemáticas do cálculo diferencial multivariado, para a resolução de problemas de Física e Engenharia, tornando o estudante apto a:

- Identificar superfícies e suas parametrizações.
- Identificar funções de várias variáveis e determinar seu domínio.
- Calcular limites de várias variáveis.
- Calcular derivadas parciais e entender o uso das regras da cadeia.
- Resolver problemas de maximização e minimização para funções de várias variáveis.

### 1.2 Ementa

Equações paramétricas.

Funções vetoriais.

Superfícies quádricas e cilíndricas.

Funções de várias variáveis, limite, continuidade, derivadas direcionais, otimização e multiplicadores de Lagrange.

### 1.3 Conteúdo programático

1. Função vetorial de uma variável real.
  - 1.1. Definição e exemplos.
  - 1.2. Limite e continuidade.
  - 1.3. Derivada.
2. Funções reais de várias variáveis.
  - 2.1. Funções reais de duas ou mais variáveis.
  - 2.2. Gráficos e conjuntos de nível.
  - 2.3. Noções de conjuntos abertos e fechados no  $\mathbb{R}^n$ .
  - 2.4. Limite e continuidade. Definição e propriedades.
3. Derivadas parciais e diferenciabilidade.
  - 3.1. Derivadas parciais.
  - 3.2. Função diferenciável. Uma condição suficiente para diferenciabilidade.
  - 3.3. Plano tangente e reta normal.
  - 3.4. Diferencial total.
  - 3.5. Regra da cadeia e vetor gradiente.
  - 3.6. Derivada direcional.
  - 3.7. Derivadas parciais de ordens superiores.
  - 3.8. Fórmula de Taylor.
4. Máximos e mínimos.
  - 4.1. Extremos relativos. Condição necessária para a existência de extremos relativos.
  - 4.2. Ponto crítico. Teste da derivada segunda.
  - 4.3. Máximos e mínimos sobre um compacto.
  - 4.4. Multiplicadores de Lagrange.

Obs: esta disciplina é nova e seu conteúdo programático ainda não foi definido. O que está acima é uma proposta inicial, que será testada e ajustada durante o semestre, e a versão ajustada será submetida a aprovação no departamento.

## 2 Plano de curso (cronograma)

- |   |             |   |
|---|-------------|---|
| 1 | 18/mar (2a) | Revisão de notações para conjuntos e técnicas básicas.                |
| 2 | 20/mar (4a) | Revisão de notações para conjuntos e técnicas básicas.                |
| 3 | 25/mar (2a) | Revisão de pontos e vetores.  |
| 4 | 27/mar (4a) | Função vetorial de uma variável real: definição e exemplos, derivada. |

|    |             |  |
|----|-------------|--|
| 5  | 01/abr (2a) | Função vetorial de uma variável real: definição e exemplos, derivada.            |
| 6  | 03/abr (4a) | Limite e continuidade. Definição e propriedades.                                 |
| 7  | 08/abr (2a) | Variáveis dependentes e diferenciais.  |
| 8  | 10/abr (4a) | <i>Feriado</i>   |
| 9  | 15/abr (2a) | Variáveis dependentes e diferenciais.  |
| 10 | 17/abr (4a) | Fórmula de Taylor para funções vetoriais.  |
| 11 | 22/abr (2a) | Funções reais de duas variáveis: gráficos e conjuntos de nível.                  |
| 12 | 24/abr (4a) | Funções reais de duas variáveis: gráficos e conjuntos de nível.                  |
| 13 | 29/abr (2a) | Derivadas parciais.  |
| 14 | 01/mai (4a) | <i>Feriado</i>   |
| 15 | 06/mai (2a) | Fórmula de Taylor para superfícies.  |
| 16 | 08/mai (4a) | Plano tangente e reta normal.  |
| 17 | 13/mai (2a) | Vetor gradiente.   |
| 18 | 15/mai (4a) | Derivada direcional.   |
| 19 | 20/mai (2a) | Diferencial total.   |
| 20 | 22/mai (4a) | Funções homogêneas.  |
| 21 | 27/mai (2a) | Derivadas parciais de ordens superiores.   |
| 22 | 29/mai (4a) | Regra da cadeia.   |
| 23 | 03/jun (2a) | P1.  |
| 24 | 05/jun (4a) | Função diferenciável. Uma condição suficiente para diferenciabilidade.           |
| 25 | 10/jun (2a) | Noções de conjuntos abertos e fechados no $\mathbb{R}^n$ .                       |
| 26 | 12/jun (4a) | Noções de conjuntos abertos e fechados no $\mathbb{R}^n$ .                       |
| 27 | 17/jun (2a) | Máximos e mínimos sobre um compacto.   |
| 28 | 19/jun (4a) | Extremos relativos. Condição necessária para a existência de extremos relativos. |
| 29 | 24/jun (2a) | Ponto crítico. Teste da derivada segunda.  |
| 30 | 26/jun (4a) | Multiplicadores de Lagrange.   |
| 31 | 01/jul (2a) | P2.  |
| 32 | 03/jul (4a) | Revisão e dúvidas.   |
| 33 | 08/jul (2a) | VR.  |
| 34 | 10/jul (4a) | Revisão e dúvidas.   |
| 35 | 15/jul (2a) | VS.  |
| 36 | 17/jul (4a) | Vista de prova da VS.  |

O cronograma acima é só um planejamento inicial – ele será ajustado durante o curso. O cronograma real com o que foi executado em cada aula poderá ser consultado na página do curso.

### 3 Critério de aprovação

Estão programadas duas avaliações: P1 e P2. Será aplicada a avaliação suplementar, de acordo com a norma vigente, aos alunos que obtiverem nota final maior ou igual a 4 (quatro) e menor do que 6 (seis) na média destas duas avaliações — ou seja,  $4 \leq \frac{P1+P2}{2} < 6$ . Também de acordo com a norma vigente, será realizada a avaliação de segunda chamada.

Todas as avaliações supracitadas serão realizadas no horário da aula.

### 4 Bibliografia básica

James Stewart: *Cálculo, 7a ed (vols 1 e 2)*. Cengage Learning.

Felipe Acker: *Cálculo Vetorial e Geometria Analítica (vols 1, 2, 3 e 4)*.

Disponível em: <https://sites.google.com/matematica.ufrj.br/acker>

Humberto Bortolossi: *Cálculo Diferencial a Várias Variáveis*. Editora PUC-Rio.

Louis Leithold: *O Calculo com Geometria Analitica, Vol.1*. Editora Harbra.

### 5 Página do curso

Todo o material do curso, inclusive as fotos dos quadros, será posto na página do curso, cujo link é:

<http://http://anggtwu.net/2024.1-C3.html>