

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 IV (RCN00035)**  
2023.1 - *versão com erros, falta revisar*

## 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

Estudar integrais duplas, triplas, de linha e de superfície e as suas aplicações à Física. Estudar técnicas para calcular estas integrais. Entender os teoremas de Green, Gauss e Stokes e seus significados físicos.

### 1.2 Ementa

Operadores diferenciais.  
Integrais múltiplas.  
Integrais de linha.  
Integrais de superfície.  
Teorema de Green.  
Teorema de Stokes.  
Teorema de Gauss.

### 1.3 Conteúdo programático

1. Integrais múltiplas.
  - 1.1. Integrais duplas em coordenadas cartesianas.
  - 1.2. Integrais duplas em coordenadas polares.
  - 1.3. Integrais triplas em coordenadas cartesianas.
  - 1.4. Integrais triplas em coordenadas cilíndricas.
  - 1.5. Integrais triplas em coordenadas esféricas.
2. Funções com valores vetoriais.

- 2.1. Função de uma variável real com valores vetoriais. Curvas parametrizadas.
- 2.2. Aplicações ao movimento.
- 2.3. Comprimento de arco.
- 2.4. Função de várias variáveis reais a valores vetoriais. Campos Vetoriais.
- 3. Operadores .
  - 3.1. Rotacional.
  - 3.2. Divergente.
  - 3.3. Laplaciano.
- 4. Integrais de linha .
  - 4.1. Integral de linha de função escalar.
  - 4.2. Integral de linha de campo vetorial.
  - 4.3. Campos conservativos.
  - 4.4. Integral de linha de um campo conservativo.
  - 4.5. Independência do caminho de integração - existência de função potencial.
  - 4.6. Condições necessárias e suficientes para um campo vetorial ser conservativo.
  - 4.7. Conjunto simplesmente conexo.
  - 4.8. Teorema de Green.
- 5. Integrais de superfície .
  - 5.1. Superfícies parametrizadas.
  - 5.2. Plano tangente.
  - 5.3. Área de Superfície.
  - 5.4. Integral de superfície de função escalar.
  - 5.5. Integral de superfície de função vetorial.
  - 5.6. Teorema de Stokes.
  - 5.7. Teorema de Gauss .
  - 5.8. Aplicações.

## Plano de curso (cronograma)

1	03/abr	Revisão de algumas idéias de Cálculo 2 e 3.
2	07/abr	<i>feriado</i> .
3	10/abr	<i>feriado</i> .
4	14/abr	Revisão de algumas idéias de Cálculo 2 e 3.
5	17/abr	Integral de linha em casos simples; comprimento de arco, campos conservativos.
6	21/abr	<i>feriado</i> .

7	24/abr	Integral dupla em casos simples: volume, divergente.
8	28/abr	Integrais duplas em coordenadas cartesianas.
9	01/mai	<i>feriado</i> .
10	05/mai	Integrais duplas em coordenadas polares.
11	08/mai	Integrais triplas em coordenadas cartesianas e cilíndricas.
12	12/mai	Divergente. Teorema de Green.
13	15/mai	Campos conservativos. Função potencial.
14	19/mai	Condições necessárias e suficientes para um campo vetorial ser conservativo.
15	22/mai	Conjunto simplesmente conexo.
16	26/mai	Revisão e dúvidas.
17	29/mai	P1.
18	02/jun	Superfícies parametrizadas.
19	05/jun	Área de Superfície.
20	09/jun	<i>feriado</i> .
21	12/jun	Rotacional e Laplaciano.
22	16/jun	Integrais de superfície.
23	19/jun	Teorema de Stokes.
24	23/jun	Teorema de Gauss.
25	26/jun	Revisão e dúvidas.
26	30/jun	Revisão e dúvidas.
27	03/jul	P2.
28	07/jul	<i>feriado</i> .
29	10/jul	Revisão e dúvidas.
30	14/jul	VR.
31	17/jul	Revisão e dúvidas.
32	21/jul	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.

## 2 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.

### 3 Bibliografia básica

Diomara Pinto e Maria Candida Ferreira Morgado: *Cálculo Diferencial e Integral de Funções de Várias Variáveis*. Editora UFRJ, 3ªed., 2005.

J. Stewart: *Cálculo, Volume 2*. Editora Cengage Learning, 6ªed., Sao Paulo, 2011.

G. B. Thomas: *Calculo Volume 2*. Editora Pearson, 12ªed., Sao Paulo, 2012.

J. E. Marsden e A. Tromba: *Vector calculus*. Freedman and Company, 5ªed., Nova York, 2003.

D. Halliday, R. Resnik e J. Walker: *Fundamentos de Física, vol.3*. 8ªed., Editora LTC, 2009.

### 4 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/2023.1-C4.html>