



Universidade Federal de Santa Catarina
Centro de Ciências Físicas e Matemáticas
Departamento de Matemática



Plano de Ensino

Semestre 2025/2

I. Identificação da disciplina

Código	Nome da disciplina	Horas-aula semanais			Horas-aula semestrais
MTM5804	H-Cálculo IV	Teóricas: 6	Práticas: 0	Extensão: 0	108

II. Professor(es) ministrante(s)

Francisco C. Caramello Jr. (francisco.caramello@ufsc.br)

III. Pré-requisitos

MTM 5803 – H-Cálculo III

IV. Curso(s) para o(s) qual(is) a disciplina é oferecida

Programa Avançado de Matemática (PAM).

V. Ementa

Integrais múltiplas de Riemann: definição, propriedades e aplicações. Teorema da mudança de variáveis e aplicações. Integrais de curvas e superfícies (integrais de caminhos, de linha, de superfície de funções escalares e funções vetoriais). Teoremas de integração da análise vetorial: teorema de Gauss, Green, Stokes. Rudimentos de variedades diferenciáveis e formas diferenciais. Teorema de Stokes generalizado.

VI. Objetivos

Propiciar ao aluno condições de:

- Compreender a teoria de integração de funções de várias variáveis e situações nas quais empregá-la.
- Raciocinar geometricamente sobre a integração de funções de várias variáveis.
- Compreender a teoria de integração orientada de formas diferenciais, sua relação com a integração de funções a valores vetoriais, e situações nas quais empregá-las.
- Raciocinar geometricamente sobre a integração orientada de formas diferenciais.

VII. Conteúdos programáticos

Conteúdo Teórico:

Unidade 1. Integração em $\mathbb{R}^n$: retângulos, integrabilidade a Riemann, mensurabilidade a Jordan.

Unidade 2. Integração sucessiva: Teorema de Fubini, exemplos e aplicações. Integrabilidade absoluta, comutatividade da integral.

Unidade 3. Variedades: definição de variedades mergulhadas em $\mathbb{R}^n$, propriedades, espaços tangentes e diferencial de uma aplicação, pré-imagens de valores regulares, fibrado cotangente, formas diferenciais.

Unidade 4. Teorema de Stokes generalizado. Casos particulares: teoremas de Green, Gauss e Stokes (clássico)

Conteúdo Prático:

Não se aplica.

Conteúdo de Extensão:

Não se aplica.

VIII. Metodologia de ensino e desenvolvimento do programa

Aulas teóricas expositivas, soluções de exercícios com participação dos alunos, listas de exercícios.

IX. Metodologia de avaliação

A avaliação dar-se-á via duas ou três avaliações escritas, a critério do professor ministrante. A nota final será a média geométrica das avaliações. Poderão haver avaliações e outras fontes de nota complementares, a critério do professor ministrante.

X. Avaliação final

De acordo com o parágrafo 2º do artigo 70 da Resolução 17/Cun/97, o estudante com frequência suficiente e média das avaliações do semestre de 3,0 a 5,5 terá direito a uma nova avaliação, no final do semestre, abordando todo o conteúdo programático. A nota final desse aluno será calculada através da média aritmética entre a média das avaliações anteriores e a nota na nova avaliação.

XI. Cronogramas

Cronograma Teórico:

A unidade 1 será ministrada nas primeiras seis semanas do curso e possivelmente avaliada na sequência, a critério do professor ministrante (no caso de 3 avaliações). A unidade 2 será ministradas nas 4 semanas seguintes e avaliada na sequência. As unidades 3 e 4 serão ministradas nos dois últimos meses, uma em cada mês, e avaliadas na sequência.

Cronograma Prático:

Não se aplica.

Cronograma de Extensão:

Não se aplica.

XII. Bibliografia Básica

- [1] DUISTERMAAT, J.J; KOLK, J.A.C.: Multidimensional Real Analysis II, Cambridge University Press, 2004.
- [2] DUISTERMAAT, J.J; KOLK, J.A.C.: Multidimensional Real Analysis I, Cambridge University Press, 2004.

XIII. Bibliografia Complementar

- [1] MARSDEN, TROMBA, Vector Calculus, Sixth Edition, W. H. Freeman & Co., 2012
- [2] STEWART, J. Calculus - Early Transcendentals, 6th edition, Thomson, 2008
- [3] LIMA, E. L., Curso de Análise, Vol. 2, Projeto Euclides, IMPA/CNPq, 1981.
- [4] MUNKRES, J. R., Analysis on Manifolds, Westview Press, 1991.
- [5] SPIVAK, M., O Cálculo em Variedades, Editora Ciência Moderna, 2003.

Florianópolis, 18 de junho de 2025

Professor(a) Francisco C. Caramello Jr.