

DAMCTB010-13SB – Calculo Vetorial e Tensorial — Q1.2019
Prof. Nail Khusnutdinov - CMCC/UFABC
Site em tidia CVT-2019-Nail
<http://tidia4.ufabc.edu.br/portal/site/956c797f-5439-46f0-b935-b1e417a02556>

Aulas

A-diurno SBC (DAMCTB010-13SB)

terça das 10:00 às 12:00, semanal, sala A2-S202-SB;

quinta das 08:00 às 10:00, semanal, sala A2-S301-SB;

Alunos podem conversar comigo em terça das 13:00 às 15:00 (semanal) e quinta das 10:00 as 12:00 (semanal) em meu escritório D268 SBC. Podemos marcar por email atendimento com antecedência. Os meus emails são nail.khusnutdinov@gmail.com, nail.khusnutdinov@ufabc.edu.br

Ementa

Análise Vetorial: Campos vetoriais, operadores gradiente, divergente e rotacional. Integrais de Caminho e Superfície. Teoremas de Green, Gauss & Stokes. Teoria de Potenciais, Teorema de Helmholtz. Análise Tensorial: Introdução ao cálculo tensorial, derivada covariante e operadores diferenciais em coordenadas curvilíneas. Aplicações do cálculo tensorial aos meios contínuos, relatividade e gravitação.

Bibliografia Básica

1. T. M. Apostol, *Cálculo, Vol. 2 (Editorial Reverté, S. A., 1996) 764 p.*
2. W. Kaplan, *Cálculo Avançado, Vol. 1 (1972) 354 p.*
3. H. L. Guidorizzi, *Um Curso de Cálculo, 5th ed., Vol. 3 (LTC Editora, 2002) 380 p.*
4. J. E. Marsden and A. Tromba, *Vector Calculus* (W. H. Freeman, 2011) 578 p.
5. P. C. Matthews, *Vector Calculus* (Springer, 2000) 194 p.
6. E. L. Lima, *Cálculo tensorial*, (IMPA, 2012) 257 p.

Bibliografia Complementar

7. M. R. Spiegel, *Análise Vetorial* (Schaum Publishing Co, 1972) 308 p.
8. [D. Miranda, Vector Calculus \(2017\) 300 p.](#)
9. [J. Mund, Análise Vetorial \(2010\) 56 p.](#)
10. E. de Souza Sánchez Filho, *Tensor Calculus for Engineers and Physicists* (Springer, 2016) 370p.
11. [Tensores \(pt\)](#)

Conceitos

O conceito é calculado como a média de duas provas $(P1+P2)/2 = \text{nota primeira}$. Como a prova recuperação Pr pode refazer P1 ou P2 com o mesmo material mas outras questões. Nota de Pr substitui a nota de prova correspondente em a média. Se você fez P1 então nota final = $(Pr+P2)/2$ e se você fez P2 então nota final = $(P1+Pr)/2$. **Prova recuperação podem refazer só alunos que tem primeiros conceitos F e D e fazem e entregam todos Listas. Conceito máximo para esses alunos é C.**

- A [8.0- 10]
- B [6.0 - 8.0[
- C [5.0 - 6.0[
- D [4.5 - 5.0[
- F [0.0 - 4.5[
- O Por frequência. A frequência mínima obrigatória para aprovação é de 75% das aulas ministradas e/ou atividades realizadas.

Leis

de frequência ([Ministério da Educação](#)),

prova substitutiva ([Resolução nº 181](#)),

prova recuperação ([Resolução nº 182](#))

Listas de exercícios.

Prazo para a entrega das listas de exercícios: listas 1,2,3 até 21/03 (no dia de prova 1), listas 4,5 até 30/04 (no dia de prova 2), 18/05 para prova recuperação (no dia de prova recuperação). Cada lista de exercícios igual 0.2 ponto se aluno resolvei 100% problemas e entregou me esse lista, 0.1 se aluno resolvei maior do que 50% problemas e 0 se aluno resolvei menor do que 50% problemas.

Todos os Listas e Provas devem ser escritos com uma caneta. Para comunicar comigo alunos devem usar email de UFABC.

Plano de Ensino

Conteúdo de aulas é [aqui](#).

Aula nº	Data	Conteúdo
01	12/02	Propriedades Vetoriais. Espaço vetorial. Produto Interno. Produto Vetorial. Mudança de Bases.
02	14/02	Produto misto. Campos vetoriais e escalares. Operadores diferenciáveis: gradiente, divergente, rotacional e laplaciano.
03	19/02	Campos conservativos, irrotacionais e incompressíveis. Conceito de trabalho de uma força contínua. Integral de linha. Relação entre trabalho e energia cinética.
04	21/02	Teorema Fundamental das integrais de linha. Equivalências entre campos conservativos, independência de caminho e integrais de linha sobre caminhos fechados.
05	26/02	Área da Superfície. Integral de funções escalares em Superfícies. Integrais de Campos de Vetores Os Grandes Teoremas
06	28/02	Teorema de Green. Aplicação: área de regiões planas. Fluxo de campos vetoriais. Teorema da divergência de Gauss.
07	05/03	Feria
08	07/03	Teorema de Stokes. O conceito de circulação em fluidos.
09	12/03	Aplicações: interpretação para o divergente e rotacional de um campo. Equação da Continuidade de um fluido.
10	14/03	Teoria de potenciais: potencial escalar e potencial vetor.
11	19/03	Teorema de Helmholtz. Aplicação: Equações de Maxwell
12	21/03	1ª Prova
13	26/03	Vista da Prova. Coordenadas curvilíneas.
14	28/03	Operadores diferenciáveis em coordenadas curvilíneas.
15	02/04	Operadores diferenciáveis em coordenadas curvilíneas.
16	04/04	Tensores cartesianos. Definição e exemplos.
17	09/04	{k,m}-tensores. Aplicações (Tensor de Inércia e Outros tensores de interesse na física)
18	11/04	Álgebra tensorial. Contrações e Tensores Simétricos e Assimétricos

19	16/04	Delta de Kronecker e épsilon Levi-Chivita. Derivado covariante.
20	18/04	Derivado covariante.
21	23/04	Tensores isotrópicos e tensores duais.
22	25/04	Aula de exercícios
23	30/04	2ª Prova
24	02/05	Vista da Prova. Prova Substitutiva
25	08/05	Prova Recuperação