

Plano de Ensino

Cálculo Vetorial e Tensorial – 2^o quadrimestre – 2021

Prof. Alan Maciel da Silva

Turmas: TNA1MCTB010-13SA e TNB1MCTB010-13SA

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

Créditos: TPI 4-0-4

Objetivos: Dar ao aluno um entendimento intuitivo e gráfico de campos vetoriais, assim como dos operadores diferenciais associados em três dimensões e sua interpretação física e geométrica, em coordenadas cartesianas, polares e esféricas. Aplicações em hidrodinâmica e eletromagnetismo. Introdução às coordenadas curvilíneas gerais como motivação para a introdução de tensores. Tensor métrico e notação de Einstein. Entendimento dos tensores como generalização de vetores e seus operadores diferenciais.

Bibliografia Básica:

- J. D. Stewart, **Cálculo**, Volume 2 (5 a edição). Cengage Learning, 2006.
- Jacques C. Bouchara, Ana Catarina Pontone Hellmeister, Reinaldo Salvitti e Vera L. Carrara, **Cálculo Integral avançado**, 2^a edição, Edusp.
- George B. Arfken, Hans J. Weber, **Física Matemática**, 6^a edição, Editora Campus.



Bibliografia Complementar:

- Hamilton L. Guidorizzi, **Um curso de cálculo**, Vol. 3, 3^a edição, Editora LTC.
- Wilfred Kaplan, **Advanced Calculus**, 4th edition, Addison-Wesley.
- Tom M. Apostol, **Calculus**, Vol. 2, 2nd edition, Willey.
- Daniel Miranda, **Notas de Aula**.

Metodologia Usaremos a plataforma **Moodle**, para disponibilizar as vídeos aulas organizadas por semana, as notas de aula correspondentes e as tarefas a serem exigidas.

- Videoaulas: A exposição teórica da disciplina será através de videoaulas, cujos links serão incluído na página do Moodle. As videoaulas poderão ser assistidas via streaming em um navegador de internet, ou poderão ser baixadas para poderem ser visualizadas off-line.
- Aulas síncronas: Faremos aulas síncronas *quinzenais*, que serão realizadas no nossos horários reservados às segundas-feiras (19h ou 21h, a depender da turma), iniciando dia 24/05, para a resolução de exercícios propostos nas listas. Usaremos um programa de videoconferência como Google Meet ou afim, cujo link será disponibilizado no Moodle. As gravações dessas aulas serão disponibilizadas no Moodle posteriormente.
- Notas de aula: As notas usadas nas videoaulas serão disponibilizadas em formato pdf, com conteúdo correspondente a cada semana.
- Listas de Exercícios: As listas serão disponibilizadas em formato pdf, na semana que corresponde ao seu conteúdo. A resolução das listas é extremamente recomendada, embora não tenha valor de avaliação.

Atendimento:

- O atendimento visa sanar dúvidas individuais referentes ao conteúdo da disciplina ou qualquer outro assunto relacionado a este curso, através de videoconferência.
- Quintas-feiras das 18h00 às 19h00.
- O link para a videoconferência será disponibilizado no Moodle da disciplina.



Tarefas: As tarefas serão feitas através da plataforma Moodle, com 72 horas para entrega após a disponibilização dos enunciados na plataforma. Haverá tolerância para entregas atrasadas em até 8h, com desconto de 0,2 ponto para cada hora suplementar de atraso. As respostas deverão ser manuscritas e digitalizadas **exclusivamente** em formato **PDF**, em um **único** arquivo.

Para verificar autenticidade, pede-se que na primeira página das respostas apareça também a carteirinha do aluno por cima da folha, sem encobrir a resolução. Caso não disponha da carteirinha de estudante, pode-se usar a carteira de identidade ou equivalente. A não observação dessa regra implicará em anulação da tarefa.

Serão propostas quatro tarefas, nas seguintes datas:

- Tarefa 1 - 0h00 de 12/06 (sábado) a 0h00 de 15/06.
- Tarefa 2 - 0h00 de 02/07 (sexta-feira) a 0h00 de 05/07.
- Tarefa 3 - 0h00 de 24/07 (sábado) a 0h00 de 27/07.
- Tarefa 4 - 0h00 de 07/08 (sábado) a 0h00 de 10/08.

A correção das tarefas será segundo vários critérios contidos na rubrica abaixo. As notas de cada tarefa variarão entre 0 a 9, sendo compostas da soma de três notas de 0 a 3, uma para cada categoria da rubrica, segundo os critérios especificados.

Alunos que tenham perdido alguma das tarefas e satisfaçam as condições descritas na [Resolução Consepe 227](#) poderão requisitar uma tarefa substitutiva em data a ser definida.

Rubrica

Categorias	Critérios para notas			
	3	2	1	0
Conceitos	Mostra entendimento completo dos conceitos	Mostra bom entendimento dos conceitos	Mostra entendimento suficiente dos conceitos	Não mostra entendimento suficiente dos conceitos
Explicação	Detalhada e clara	Clara	Difícil de entender mas inclui elementos chave	Difícil de entender ou ausente
Erros	Nenhuma das operações matemáticas contêm erros	Poucas (< 10%) das operações matemáticas contêm erros	Algumas (10% a 25%) das operações matemáticas contêm erros	Muitas (> 25%) das operações matemáticas contêm erros

Contagem de frequência As tarefas serão também usadas para a contagem da frequência. Cada uma corresponde 25% da frequência total.



Cálculo da Média Final (MF):

$$MF = \frac{T1 + T2 + T3 + T4}{4}.$$

O resultado final conterà apenas um dígito decimal, com arredondamentos sempre feitos para cima.

Critério para Conceitos:

- A : 9,0 - 7,5
- B : 7,4- 6,5
- C : 6,4 - 5,0
- D : 4,9 - 4,5
- F : 4,4 - 0,0
- **O : frequência < 75% e MF < 4,5.**

Mecanismo de Recuperação: Os alunos que obtiverem conceitos D ou F após as duas avaliações regulares terão direito a prova de recuperação, segundo [Resolução Consepe 182](#).

A recuperação será em formato de tarefa online com 72 horas de duração, constando sobre todo o conteúdo, marcada para a **0h00 do dia 19/08** (quinta-feira). Será atribuída uma nota MR de 0 a 9 segundo a mesma rubrica das tarefas anteriores.

A média final com recuperação (MFR) será calculada da seguinte maneira

$$MFR = \frac{MF + MR}{2}$$

com uma casa decimal e arredondamentos para cima. A tradução da MFR para conceito seguirá a mesmo critério usado para MF.



Cronograma

Semana	Tópicos
24/05	Revisão de álgebra vetorial; campos vetoriais.
31/05	Operadores gradiente, divergente e rotacional.
07/06	Curvas no plano e no espaço; integrais de linha. Tarefa 1.
14/06	Teorema de Green e da divergência; Potenciais.
21/06	Superfícies em \mathbb{R}^3 , Integrais de superfície.
28/06	Fluxos e áreas .Tarefa 2
05/07	Teorema de Gauss
12/07	Teorema de Stokes
19/07	Coordenadas curvilíneas. Tarefa 3
26/07	Tensores euclidianos.
02/08	Tarefa 4
09/08	Atividades substitutivas
16/08	Recuperação

Observações: As videoaulas, notas de aula e listas de exercícios referentes a cada semana serão adicionadas ao Moodle ao longo do período do curso, sempre com alguma antecedência. É recomendado seguir o planejamento para melhor desempenho. O conteúdo exigido em cada tarefa sempre será aquele referente a no máximo uma semana antes. Por exemplo, a Tarefa 2 está marcada para a semana 6, portanto abordará o conteúdo apresentado até a semana 5.