Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC
Centro de Educação Superior do Alto Vale do Itajaí – CEAVI
Departamento de Engenharia Sanitária - DESA

# PLANO DE ENSINO

**DEPARTAMENTO:** ENGENHARIA SANITÁRIA

**DISCIPLINA:** Cálculo Vetorial **SIGLA:**34 CVE

**PROFESSOR:** Jonathan Gil Müller **E-MAIL:** jonathan.muller@udesc.br

**CARGA HORÁRIA TOTAL:**54 horas/aula **TEORIA:** 54 h **PRÁTICA**: 0 h

**CURSO:** BACHARELADO EM ENGENHARIA SANITÁRIA

**SEMESTRE/ANO:**I/2018 **PRÉ-REQUISITOS:** CDI II

## OBJETIVO GERAL DO CURSO:

O Curso de Engenharia Sanitária do Centro de Educação Superior do Alto Vale do Itajaí – CEAVI, da UDESC/ Ibirama, objetiva formar profissionais da engenharia habilitados à preservação, ao controle, à avaliação, à medida e à limitação das influências negativas das atividades humanas sobre o meio ambiente, de modo a atender as necessidades de proteção e utilização dos recursos naturais de forma sustentável, aliando novas metodologias e tecnologias na exploração, uso e tratamento da água, nos projetos de obras de saneamento, que envolvem sistemas de abastecimento de água, sistemas de esgotamento sanitário, sistemas de limpeza urbana, bem como no desenvolvimento de políticas e ações no meio ambiente que busquem o monitoramento, o controle, a recuperação e a preservação da qualidade ambiental e da saúde pública.

## EMENTA:

Cálculo diferencial vetorial. Cálculo integral vetorial. Coordenadas curvilíneas ortogonais. Aplicação à geometria e à mecânica dos fluidos.

## OBJETIVO GERAL DA DISCIPLINA

Propiciar conhecimento geral do Cálculo Vetorial, dirigindo sua compreensão para solucionar problemas teóricos e práticos.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS/DISCIPLINA:

- Identificar funções escalares e vetoriais;
- Parametrizar curvas no plano e no espaço;
- Efetuar cálculos diferenciais com funções vetoriais;
- Interpretar os diferentes resultados de gradiente, divergente e rotacional;
- Calcular integrais de linha e de superfície sobre campos escalares e vetoriais;
- Conhecer e aplicar os teoremas de Green, Gauss e Stokes;
- Aplicar estes conceitos em mecânica dos fluidos.

## CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES:

| Nº | Data | Horário | H.A. | Conteúdo |
|---|---|---|---|---|

| Nº | Data | Horário | H.A. | Conteúdo |
|---|---|---|---|---|
| 01 | 22/02 | 9:20 – 11:50 | 03 | - Apresentação do plano de ensino e conteúdo programático;<br>- Funções vetoriais;<br>- Parametrização de reta, circunferência e elipse. |
| 02 | 01/03 | 9:20 – 11:50 | 03 | - Parametrização dehélice circular, cicloide e hipociclóide.<br>- Parametrização de outras curvas. |
| 03 | 08/03 | 9:20 – 11:50 | 03 | - Derivada de uma função vetorial.<br>- Interpretação geométrica e física da derivada.<br>- Comprimento de arco. |
| 04 | 15/03 | 9:20 – 11:50 | 03 | - Campos escalares e vetoriais.<br>- Derivada direcional. |
| 05 | 22/03 | 9:20 – 11:50 | 03 | - **Entrega do Trabalho 1 (T1)**: Parametrização de curvas, derivada de funções vetoriais e comprimento de arco (reposição da aula 06).<br>- Gradiente de uma função.<br>- Divergência de um campo vetorial. |
| 06 | 29/03 | ---------- | 03 | **FERIADO – SEMANA SANTA**<br>- Reposta por meio do Trabalho 1 (*online*). |
| 07 | 05/04 | 9:20 – 11:50 | 03 | - Rotacional de um campo vetorial.<br>- Campos conservativos. |
| 08 | 12/04 | 9:20 – 11:50 | 03 | - **Prova 1 (P1)**: individual, sem consulta, com uso de calculadora, abordando o conteúdo estudado sobre: derivada direcional e campos gradientes. A avaliação será composta de questões de cálculo e questões descritivas. |
| 09 | 19/04 | 9:20 – 11:50 | 03 | - Integral de linha de campos escalares. |
| 10 | 26/04 | 9:20 – 11:50 | 03 | - Integral de linha de campos vetoriais. |
| 11 | 03/05 | 9:20 – 11:50 | 03 | - Integrais independentes do caminho de integração. |
| 12 | 10/05 | 9:20 – 11:50 | 03 | - Teorema de Green. |
| 13 | 17/05 | 9:20 – 11:50 | 03 | - **Prova 2 (P2)**: individual, sem consulta, com uso de calculadora, abordando o conteúdo estudado sobre integrais curvilíneas. A avaliação será composta de questões de cálculo e questões descritivas. |
| 14 | 24/05 | 9:20 – 11:50 | 03 | - Representação de uma superfície.<br>- Equações paramétricas. |
| --- | 31/05 | ---------- | --- | **FERIADO – CORPUS CHRISTI** |
| 15 | 07/06 | 9:20 – 11:50 | 03 | - Integral de superfície de campos escalares. |
| 16 | 14/06 | 9:20 – 11:50 | 03 | - Integral de superfície de campos vetoriais. |
| 17 | 21/06 | 9:20 – 11:50 | 03 | - Teorema de Stokes.<br>- Teorema da divergência. |
| 18 | 28/06 | 9:20 – 11:50 | 03 | - **Prova 3 (P3)**: individual, sem consulta, com uso de calculadora, abordando o conteúdo estudado sobre Integrais de superfície. A avaliação será composta de questões de cálculo e questões descritivas. |
| **Somatório das horas-aula** | | | **54** | ---------- |
| 05/07 | | 9:20 – 11:50 | ---- | **- Exame Final.** |

OBS: As datas e os respectivos conteúdos poderão ser alterados quando houver necessidade.

**METODOLOGIA PROPOSTA:**

- Aulas expositivas e dialogadas com auxílio da lousa e softwares relacionados ao conteúdo proposto;
- Análise e resolução de exemplos ilustrativos relacionados ao conteúdo em questão e interpretação do resultado obtido.
- Acompanhamento no desenvolvimento de exercícios propostos, buscando auxiliar em possíveis dúvidas.
- Correção de exercícios em sala, quando necessário.
- Trabalhos individuais,
- Avaliações individuais e sem consulta.

**AVALIAÇÃO:**

- Prova 1 (P1) – 30%
- Prova 2 (P2) – 30%
- Prova 3 (P3) – 30%
- Trabalho 1 – 10%

Fórmula para o cálculo da média final (MF):

$$MF = (P1 \cdot 0{,}3) + (P2 \cdot 0{,}3) + (P3 \cdot 0{,}3) + (T1 \cdot 0{,}1)$$

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**


ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen Paul. **Cálculo**. 8. ed. São Paulo: Artmed, 2002. Volume 2. [Nº Chamada: 515 A634c]

GONÇALVES, MírianBuss; FLEMMING, Diva Marília. **Cálculo B**: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson/Prentice-Hall, 2007. 435 p. [Nº Chamada: 515 G635c]

LEITHOLD, Louis. **O Cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: Harbra, c1994. Volume 2. [Nº Chamada: 515.15 L533c]


**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**


GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2002. Volume 2. [Nº Chamada: 515 G948c]

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2002. Volume 3. [Nº Chamada: 515 G948c]

JULIANELLI, J. R. **Cálculo vetorial e geometria analítica**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008. 298 p. [Nº Chamada: 516.182 J94c]

KREYSZIG, Erwin. **Matemática superior para engenharia**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. Volume 1. [Nº Chamada: 510 K92m]

KREYSZIG, Erwin. **Matemática superior para engenharia**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. Volume 2. [Nº Chamada: 510 K92m]

KREYSZIG, Erwin. **Matemática superior para engenharia**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. Volume 3. [Nº Chamada: 510 K92m]

STEWART, James. **Cálculo**. São Paulo: Cengage Learning, 2010. Volume 2. [Nº Chamada: 515 S849c]