|  |  |
| --- | --- |
|  | 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:**II/2017 | | **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. Integrais curvilíneas. Integrais de Superfície. Aplicações 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** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 01 | 01/08 | 9:20 – 11:50 | | 03 | - Apresentação do plano de ensino e conteúdo programático;  - Funções vetoriais;  - Parametrização de uma reta. |
| 02 | 08/08 | 9:20 – 11:50 | | 03 | - Parametrização de curvas: circunferência, elipse, hélice circular, cicloide e hipociclóide. |
| 03 | 15/08 | 9:20 – 11:50 | | 03 | - Parametrização de outras curvas. |
| 04 | 22/08 | 9:20 – 11:50 | | 03 | - Derivada de uma função vetorial.  - Interpretação geométrica e física da derivada.  - Comprimento de arco. |
| 05 | 29/08 | 9:20 – 11:50 | | 03 | - Campos escalares e vetoriais.  - Derivada direcional. |
| 06 | 05/09 | 9:20 – 11:50 | | 03 | - **Entrega do Trabalho 1 (T1)**: Parametrização de curvas, derivada de funções vetoriais e comprimento de arco.  - Gradiente de uma função. |
| 07 | 12/09 | 9:20 – 11:50 | | 03 | - Divergência de um campo vetorial.  - Rotacional de um campo vetorial.  - Campos conservativos. |
| 08 | 19/09 | 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 | 26/09 | 9:20 – 11:50 | | 03 | - Integral de linha de campos escalares. |
| 10 | 03/10 | 9:20 – 11:50 | | 03 | - Integral de linha de campos vetoriais. |
| 11 | 10/10 | 9:20 – 11:50 | | 03 | - Integrais independentes do caminho de integração. |
| 12 | 17/10 | 9:20 – 11:50 | | 03 | - Teorema de Green. |
| 13 | 24/10 | 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 | 31/10 | 9:20 – 11:50 | | 03 | - Representação de uma superfície.  - Equações paramétricas. |
| 15 | 07/11 | 9:20 – 11:50 | | 03 | - Integral de superfície de campos escalares. |
| 16 | 14/11 | 9:20 – 11:50 | | 03 | - Integral de superfície de campos vetoriais. |
| 17 | 21/11 | 9:20 – 11:50 | | 03 | - Teorema de Stokes.  - Teorema da divergência. |
| 18 | 28/11 | 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** | ------------------------------------------------------------------------------------ |
| 12/12 | | | 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 do aplicativo computacional *Geogebra*;

- Análise e resolução de exemplos ilustrativos relacionados ao conteúdo e interpretação do resultado obtido.

- Acompanhamento no desenvolvimento de exercícios propostos, buscando auxiliar em possíveis dúvidas.  
- Trabalhos individuais,

- Avaliações individuais e sem consulta.

**AVALIAÇÃO:**

- Prova 1 (P1) – 30%

Fórmula para o cálculo da média final (MF): 

- Prova 2 (P2) – 30%

- Prova 3 (P3) – 30%

- Trabalho 1 – 10%

**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]