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

|  |
| --- |
| **PLANO DE ENSINO** |
|  |
| **DEPARTAMENTO:** ENGENHARIA SANITÁRIA |
|  |
| **DISCIPLINA:** EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS | **SIGLA:** EDO |
|  |
| **PROFESSOR:** JARBAS CLEBER FERRARI | **E-mail:** jarbas.ferrari@udesc.br |
|  |
| **CARGA HORÁRIA TOTAL:** 54 h | **TEORIA:** 54 h | **PRÁTICA**: 0 h |
|  |
| **CURSO:** BACHARELADO EM ENGENHARIA SANITÁRIA |
|  |
| **SEMESTRE/ANO:** I/2016 | **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:**

Equações diferenciais de 1a ordem. Equações diferenciais de 2a ordem. Sistemas de equações diferenciais. Transformada de Laplace. Resolução de equações diferenciais em séries de potência.

**OBJETIVO GERAL DA DISCIPLINA**

Proporcionar aos acadêmicos um conhecimento pleno de equações diferenciais ordinárias, principalmente no que se refere aos métodos de resolução e a sua aplicação na modelagem matemática de fenômenos físicos, químicos, biológicos.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS/DISCIPLINA:**

 - Reconhecer e classificar as equações diferenciais, discutindo e compreendendo os métodos, muitas vezes particulares, de resolução destas equações;

 - Compreender problemas típicos da engenharia através do uso das equações diferenciais na modelagem matemática dos fenômenos;

 - Investigar a utilização da técnica ‘Transformada de Laplace’ na resolução em equações diferenciais que descrevem problemas descontínuos ou impulsivos;

 - Compreendera aplicação das séries de potências como alternativa na resolução de equações diferenciais ordinárias.

**CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES:**

| **Nº** | **Data** | **Horário** | **H.A.** | **Conteúdo** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 01 | 23/02 | 07:30 – 10:00 | 03 | Apresentação do Plano de Ensino; Classificação das equações diferenciais. Solução geral e particular [condições iniciais e de contorno] das equações diferenciais. |
| 02 | 01/03 | 07:30 – 10:00 | 03 | Equações Diferenciais Ordinárias [EDO] de primeira ordem, com variáveis separáveis - exercícios |
| 03 | 08/03 | 07:30 – 10:00 | 03 | EDO de 1ª ordem lineares – Fator Integrante - exercícios |
| 04 | 15/03 | 07:30 – 10:00 | 03 | EDO de 1ª ordem não lineares – Bernoulli - exercícios |
| 05 | 22/03 | 07:30 – 10:00 | 03 | EDO de 1ª ordem exatas - exercícios |
| 06 | 29/03 | 07:30 – 10:00 | 03 | EDO de 1ª ordem não exatas – Fator Integrante - exercícios |
| 07 | 05/04 | 07:30 – 10:00 | 03 | **Revisão e Primeira Prova – P1** |
| 08 | 12/04 | 07:30 – 10:00 | 03 | EDO de 2ª ordem homogêneas com coeficientes constantes - exercícios |
| 09 | 19/04 | 07:30 – 10:00 | 03 | EDO de 2ª ordem homogênea, redução de ordem [Método de d’Alembert] |
| 10 | 26/04 | 07:30 – 10:00 | 03 | EDO de 2ª ordem não-homogêneas – método da variação dos parâmetros. |
| 11 | 03/05 | 07:30 – 10:00 | 03 | Resolução de equações diferenciais em séries de potência. Definição do Trabalho sobre Modelagem Matemática |
| 12 | 10/05 | 07:30 – 10:00 | 03 | **Revisão e Segunda Prova – P2** |
| 13 | 17/05 | 07:30 – 10:00 | 03 | Definição de Transformada de Laplace |
| 14 | 24/05 | 07:30 – 10:00 | 03 | Transformada Inversa |
| 15 | 31/05 | 07:30 – 10:00 | 03 | Aplicações da Transformada de Laplace |
| 16 | 07/06 | 07:30 – 10:00 | 03 | Sistema de equações diferenciais ordinárias |
| 17 | 14/06 | 07:30 – 10:00 | 03 | **Entrega Trabalho Modelagem Matemática: aplicações das EDO de 1ª e 2ª ordem - T1** |
| 18 | 21/06 | 07:30 – 10:00 | 03 | **Terceira Prova – P3** |
| **Somatório das horas-aula** | **54** |  |
|  | 05/07 | 07:30 – 10:00 |  | **EXAME** |

**METODOLOGIA PROPOSTA:**

Aulas expositivas e de exercícios, eventualmente com a utilização de software e multimídia na geração de gráficos e simulação dos problemas modelados.

**AVALIAÇÃO:**

 A média final é composta a partir da seguinte fórmula:



Durante os capítulos, trabalhos complementares poderão ser realizados e os pontos [0.25 por questão] conquistados serão somados a nota da prova referente a aquele capítulo.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BOYCE, William E; DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. **Número de chamada: 515.35 B789e**

LEITHOLD, Louis. O Cálculo com geometria analítica. Vol.02. São Paulo: Harbra, 3ª ed. 1994.

**Número de chamada: 515.15 L533c**

ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. Equações Diferenciais. Vol.01 e Vol.02. Pearson Makron Books. 3a ed, 2001. **Número de chamada: 515.35 Z69e**

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

ZILL, D. G. Equações Diferenciais com Aplicações em Modelagem. Pioneira. Thomson Learning, 2003. **Número de chamada: 515.35 Z69e**

SIMMONS, George Finlay; KRANTZ, Steven G. Equações diferenciais: teoria, técnica e prática. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. **Número de chamada: 515.35 S592e**

DIACU, F. Introdução a Equações Diferenciais, Teoria e Aplicações. Editora LTC, 2004. **Número de chamada: 515.35 D536i**

BRANNAN, J. R; BOYCE, W. E. Equações Diferenciais. Uma introdução a Métodos Modernos e suas Aplicações. Editora LTC, 2008. **Número de chamada: 515.35 B821e**

KREYSZIG, Erwin. Matemática superior para engenharia. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 3 v. **Número de chamada: 510 K92m**