



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

## PLANO DE ENSINO

### 1. IDENTIFICAÇÃO

**Curso:** Engenharia Ambiental

**Componente curricular:** Cálculo IV

**Fase:** 5a.

**Ano/semestre:** 2016/1

**Número da turma:** 12777

**Número de créditos:** 04

**Carga horária – Hora aula:** 72 h/a

**Carga horária – Hora relógio:** 60 h/a

**Professor:** Edson Ribeiro dos Santos

**Atendimento ao Aluno:** 3a das 16 as 18h; 6a das 14 as 18h.

### 2. OBJETIVO GERAL DO CURSO

O curso de Engenharia Ambiental tem por objetivo formar profissionais generalistas, humanistas, críticos e reflexivos, que busquem absorver as necessidades da sociedade considerando aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais. Além dessa visão ampla espera-se desse profissional uma sólida formação no que tange aos conhecimentos científicos específicos necessários para atividades que viabilizam a utilização consciente dos recursos naturais renováveis, bem como sua correta aplicação nos mais variados contextos.

### 3. EMENTA

Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem. Equações diferenciais lineares de ordem superior. Sistemas lineares de equações diferenciais.

### 4. OBJETIVOS

#### 4.1. GERAL

Compreender e aplicar as técnicas de equações diferenciais ordinárias na resolução analítica de modelos matemáticos sobre objetos da Engenharia.

#### 4.2. ESPECÍFICOS

4.2.1. Expressar variáveis de problemas de engenharia como taxa de

variação.

4.2.2. Expressar problemas reais como equações diferenciais.

4.2.3. Dominar métodos analíticos de resolução de equações diferenciais ordinárias.

4.2.4. Aplicar as resoluções de equações diferenciais em problemas de engenharia ambiental.

## 5. CRONOGRAMA E CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

Encontros	Conteúdo programático
1	Apresentação do plano de ensino. Definição de equação diferencial e exemplos. Classificação.
2	Equações diferenciais de primeira ordem: Variáveis separáveis. Exemplos.
3	Equações diferenciais lineares de primeira ordem: Fator integrante. Exemplos
4	Equações diferenciais lineares de primeira ordem : Mais exemplos.
5	Equações diferenciais de primeira ordem: Funções homogêneas. Exemplos
6	Equações diferenciais de primeira ordem: Equações exatas. Exemplos
7	Equações diferenciais de primeira ordem: Não exatas. Fator integrante.
8	Equações diferenciais de primeira ordem: Não exatas. Mais exemplos.
9	Equações de Bernoulli e Ricatti.
10	Aplicação de equações diferenciais de primeira ordem. Trajetórias ortogonais.
11	Aplicação de equações diferenciais de primeira ordem: Aplicações diversas.
12	Aplicação de equações diferenciais de primeira ordem: Aplicações diversas, mais exemplos.
13	Aula de exercícios
14	Avaliação I
15	Recuperação I
16	Equações diferenciais lineares de segunda ordem: Teoria preliminar. Exemplos
17	Equações diferenciais lineares de segunda ordem: Problema de valor inicial e de contorno. Mais exemplos.
18	Dependência e independência linear de funções: Wronskiano.
19	Equações diferenciais de segunda ordem: Conjunto fundamental de soluções. Mais exemplos.
20	Equações diferenciais lineares de segunda ordem: Princípio da superposição. Exemplos.
21	Números complexos.
22	Equações diferenciais lineares de segunda ordem com coeficientes constantes. Definição e exemplos

23	Equações diferenciais lineares de segunda ordem com coeficientes constantes. Mais exemplos.
24	Equações diferenciais lineares de ordem superior: Coeficientes indeterminados. Exemplos.
25	Equações diferenciais lineares de ordem superior: Coeficientes indeterminados. Mais exemplos.
26	Equações diferenciais lineares de ordem superior. Variação dos parâmetros. Exemplos
27	Equações diferenciais lineares de ordem superior: Variação dos parâmetros. Mais exemplos.
28	Aplicações de equações diferenciais de segunda ordem: Problemas diversos.
29	Sistemas de equações diferenciais lineares de primeira ordem com coeficientes constantes: Conceitos preliminares. Sistema homogêneo.
30	Autovalores e Autovetores de uma matriz.
31	Resolução de sistemas de equações diferenciais lineares com coeficientes constantes. Exemplos
32	Resolução de sistemas de equações diferenciais lineares com coeficientes constantes. Mais exemplos
33	Aula de exercícios
34	Aula de exercícios
35	Avaliação II
36	Recuperação II

s

## 6. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A disciplina será conduzida com aulas expositivas/dialogadas discutindo os itens de cunho teórico, e trabalhando exercícios no quadro. Eventualmente, serão utilizados softwares específicos e em alguns momentos os alunos deverão desenvolver, como forma de avaliação processual, listas de exercícios em sala de aula.

Os alunos terão condições de sanar problemas como dúvidas de exercícios e aulas procurando professor, que disponibilizará um horário de atendimento definido no item 1 acima.

## 7. AVALIAÇÃO DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

Será feito o uso de provas teóricas, avaliação escrita em aula, exercícios extra-classe entre outros. Após cada avaliação, o professor oferecerá oportunidade de discussão sobre o conteúdo da avaliação, com objetivo de que os alunos verifiquem se os conceitos aferidos pela avaliação foram apreendidos ou não. O momento de correção de cada avaliação servirá para prepará-los para uma possível reavaliação, que será agendada em momento oportuno.

As notas A1 e A2 correspondem à avaliações feitas em sala de aula com o conteúdo compreendido entre uma avaliação e outra. As notas das avaliações escritas são dadas em porcentagem de acertos do total de questões da avaliação e serão agrupadas em dois momentos. Para cada avaliação será oferecido ao aluno uma recuperação R1 referente a avaliação A1 e uma R2 referente a avaliação A2, de tal forma que a NP1 e NP2 será calculada da seguinte forma:

$$NP1 = \text{máximo}(A1, R1)$$

Analogamente, NP2 será calculada da seguinte forma:

$$NP2 = \text{máximo}(A2, R2)$$

A média M, conforme regulamento da graduação, será dada pela média aritmética entre NP1 e NP2. As notas NP1, NP2 e M são dadas numa escala com valores entre 0 e 10, com precisão de décimos.

Será considerado aprovado o aluno cuja nota M for igual ou superior a 6,0 com frequência mínima de 75% do total da carga horária da disciplina.

## 7.1 RECUPERAÇÃO: NOVAS OPORTUNIDADES DE APRENDIZAGEM E AVALIAÇÃO

Considerando que as atividades de avaliação devem levar em conta que o aluno está em processo de constante aprendizagem, aos alunos que não atingirem 60% da pontuação em cada avaliação, será oferecida uma nova oportunidade de ser avaliado.

## 8. REFERÊNCIAS

### 8.1 BÁSICA

BOYCE, W.; DIPRIMA, R. C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

EDWARDS Jr., C. H.; PENNEY, D. E. Equações Diferenciais Elementares Com Problemas de Contorno. 3. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 1995.

ZILL, D. G. Equações diferenciais com aplicações em modelagem. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2003.

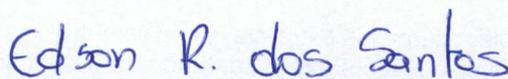
### 8.2 COMPLEMENTAR

BASSANEZI, R.; FERREIRA JUNIOR, W. C. Equações diferenciais com aplicações. Rio de Janeiro: Harbra, 1988.

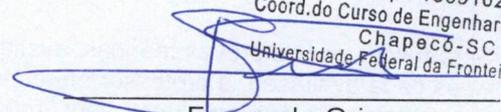
KREYSZIG, E. Matemática Superior para Engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 1 v. \_\_\_\_\_ . Matemática Superior para Engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 2 v.

ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. Equações diferenciais. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2001. 1 v. \_\_\_\_\_ . Equações diferenciais. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2001. 2 v.

### 8.3 SUGESTÕES



Edson Ribeiro dos Santos

  
FERNANDO GRISON  
Siape 1869102  
Coord. do Curso de Engenharia Ambiental  
Chapcô-SC  
Universidade Federal da Fronteira Sul-UFFS  
Fernando Grison