

PLANO DE ENSINO

|  |
|--|
| <b>Disciplina: Cálculo II</b>  |
| <b>Ano/Semestre:2017/1</b>   |
| <b>Professor: Thiago da Silva e Silva</b>  |
| <b>Carga horária Semanal: 4h/aula</b><br><b>Carga horária Total:80h/aula</b>   |
| <b>Horário disponível para atendimento:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Segunda-feira, das 16h às 19h (preferencialmente);</li><li>• Quinta-feira, das 16h às 19h (somente com solicitação prévia do aluno via e-mail e com a confirmação recebida do professor)</li></ul> |
| <b>E-mail do professor:</b> <a href="mailto:thiagosilva@sapucaia.ifsul.edu.br">thiagosilva@sapucaia.ifsul.edu.br</a>   |

**Ementa:** Cônicas e quádricas. Funções de várias variáveis: gráficos, derivadas parciais, derivada direcional, gradiente, máximos e mínimos. Método de Lagrange. Coordenadas esféricas, cilíndricas e polares. Integrais duplas e triplas: definição e propriedades. Interpretação geométrica. Mudança de variáveis na integração: emprego das coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. Cálculo de volumes. Cálculo de massa e centro de massa.

**Objetivo(s):**

- Identificar cônicas e quádricas através do desenho e de sua equação. Esboçar cônicas e quádricas de forma adequada, identificando corretamente seus elementos.
- Compreender o conceito de vetor, produto escalar e vetorial. Entender e compreender equações de reta e plano.
- Entender o que significa uma função de várias variáveis, compreender como se esboça o gráfico e/ou domínio (quando é possível) e saber esboçar curvas de nível de uma função dada (quando viável).
- Desenvolver e entender operações de diferenciabilidade de funções de várias variáveis.
- Utilizar corretamente o método de Lagrange para a resolução de problemas de otimização.
- Compreender e resolver operações de integração dupla e tripla de funções de várias variáveis, assim como as suas aplicações.

**Conteúdos:**

**Unidade I – Cônicas e Quádricas**

1.1 Estudo da Elipse, Hipérbole e Parábola.

1.2 Cônicas rotacionadas.

1.3 Estudo das Quádricas (elipsoides, hiperbolóides e paraboloides) e das Superfícies Cilíndricas e Cônicas.

**Unidade II – Funções de Várias Variáveis**

2.1 Conceitos e representações gráficas.

2.2 Modelagem matemática.

**Unidade III – Derivação**

3.1 Derivadas parciais

3.2 Derivadas direcionais

3.3 Gradiente

3.4 Máximos e mínimos

3.5 Método de Lagrange

3.6 Aplicação em problemas de otimização.

3.7 Aplicação em construção gráfica.

**Unidade IV - Integração:**

4.1 Integrais duplas e triplas: definição e propriedades.

4.2 Interpretação geométrica.

4.3 Cálculo de Volumes.

4.4 Cálculo de massa e centro de massa.

**Unidade V – Coordenadas diversas**

5.1 Coordenadas esféricas, cilíndricas e polares.

5.2 Mudança de variáveis na integração.

**Estratégias de Ensino (metodologia):** aulas expositivo-dialogadas com listas de exercícios para classe e extraclasse.

**Recursos:** giz, quadro-negro, slides em PowerPoint, calculadora, recursos computacionais e livros didáticos.

### Procedimentos e critérios de Avaliação:

O processo de avaliação de aprendizagem do aluno será dividido em três provas, individuais e sem consulta, sendo uma verificação por área<sup>1</sup> de conhecimento, as quais são:

**Área 1:** Unidade I.

**Área 2:** Unidades II e III.

**Área 3:** Unidades IV e V.

A nota da etapa (isto é, a nota semestral) é dada pela média ponderada das três provas, a

$$\text{saber, } N = \frac{(N_1)+2 \cdot (N_2)+2 \cdot (N_3)}{5}$$

onde:

$N_1 = \text{nota da área 1}$

$N_2 = \text{nota da área 2}$

$N_3 = \text{nota da área 3}$

O aluno que obtiver nota da etapa igual ou superior a 6,0 ( média final  $\geq 6$  ) e frequência mínima de 75% nas aulas estará aprovado na disciplina.

O aluno que obtiver a nota da etapa inferior a 6,0 (média final  $< 6,0$  ) terá direito a uma recuperação final (EXAME), com todo o conteúdo da disciplina, valendo 10,0 (dez) pontos.

- 1) O aluno que obtiver nota superior a 6,0 no exame e tiver 75% de frequência estará aprovado.
- 2) O aluno que obter resultado inferior a 6,0 no exame e tiver 75% de frequência estará reprovado.
- 3) O aluno que não tiver 75% de frequência estará reprovado por falta (infrequente), independente do resultado obtido nas avaliações.

**Bibliografia Básica:**

- ANTON, H. **Cálculo: um Novo Horizonte. Vol. 2.** 6ª Ed., Porto Alegre: Bookman, 2000.
- FLEMMING, D. M., GONCALVES, M. B. **Cálculo B.** 2ª Ed., São Paulo: Makron Books, 1992.
- LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica. Vol.2.** São Paulo: Harbra, 1982.

**Bibliografia complementar:**

- GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo. Vol. 2.** Rio de Janeiro:LTC,2001.
- MUNEM, M. FOULIS, D. **Cálculo. Vol. 2.** Rio de Janeiro: LTC,1992.
- STEWART, J. **Cálculo. Vol.2.** 6ª Ed. São Paulo: Thomson Learning, 2009.
- SWOKOWSKI, E.W. **Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 2.** São Paulo: Makron Books, 1983.
- THOMAS, G. B. **Cálculo. Vol. II.** São Paulo: Addison Wesley. 2003.

**MEC/SETEC**  
**Instituto Federal Sul-rio-grandense – Campus Sapucaia do Sul**  
**Pró-reitoria de Ensino**

**Curso: Superior de Engenharia Mecânica**

**Ano/Semestre :2017/1**

**Turma:2E**

**Cronograma:**

\*Poderão ocorrer alterações durante o semestre.

| <b>Aula</b> | <b>Data</b> | <b>Descrição Atividade</b>  |
|-------------|-------------|---|
| Aula 01     | 15/02       | Apresentação da disciplina. Seções cônicas: estudo da parábola.                       |
| Aula 02     | 20/02       | Seções cônicas: estudo da parábola.   |
| Aula 03     | 22/02       | Seções cônicas: estudo da elipse.   |
|             | 27/02       | <b>Dia não letivo. (Segunda de carnaval)</b>  |
| Aula 04     | 01/03       | Seções cônicas: estudo da elipse.   |
| Aula 05     | 06/03       | Seções cônicas: estudo da hipérbole.  |
| Aula 06     | 08/03       | Seções cônicas: estudo da hipérbole.  |
| Aula 07     | 13/03       | Exercícios de revisão de cônicas.   |
| Aula 08     | 15/03       | Espaço tridimensional; distância entre dois pontos; esferas; superfícies cilíndricas. |
| Aula 09     | 20/03       | Superfícies Quádricas (Elipsóides, hiperboloides e paraboloides).                     |
| Aula 10     | 22/03       | Superfícies Quádricas (Elipsóides, hiperboloides e paraboloides);                     |
| Aula 11     | 27/03       | Superfícies cônicas.  |
| Aula 12     | 29/03       | <b>Revisão e esclarecimento de dúvidas para a primeira avaliação semestral.</b>       |
| Aula 13     | 03/04       | <b>Primeira avaliação semestral. Valor: 10,0. Peso 1.</b>                             |
| Aula 14     | 05/04       | Funções de várias variáveis: conceito; curvas de nível.                               |
| Aula 15     | 10/04       | Limites e continuidade.   |
| Aula 16     | 12/04       | Derivadas parciais.   |
| Aula 17     | 17/04       | Derivadas parciais. Exercícios.   |
| Aula 18     | 19/04       | Regra da cadeia e derivação implícita.  |
| Aula 19     | 24/04       | Derivada direcional e vetor gradiente.  |
| Aula 20     | 26/04       | Plano tangente. Exercícios.   |
|             | 01/05       | <b>Feriado (Dia do trabalhador)</b>   |
| Aula 21     | 03/05       | Máximos e mínimos.  |
| Aula 22     | 08/05       | Máximos e mínimos. Exercícios   |
| Aula 23     | 10/05       | Multiplicadores de Lagrange. Exercícios. (Quarta-feira com horário de segunda-feira)  |
| Aula 24     | 15/05       | Multiplicadores de Lagrange. Aplicações.  |
| Aula 25     | 17/05       | <b>Revisão e esclarecimento de dúvidas para a segunda avaliação semestral.</b>        |
| Aula 26     | 22/05       | <b>Segunda avaliação semestral. Valor: 10,0. Peso 2.</b>                              |
| Aula 27     | 24/05       | Integrais iteradas em Região Retangular e Volume.                                     |
| Aula 28     | 29/05       | Integrais duplas sobre Regiões Genéricas (cartesianas) do tipo I.                     |

**MEC/SETEC**  
**Instituto Federal Sul-rio-grandense – Campus Sapucaia do Sul**  
**Pró-reitoria de Ensino**

**Curso: Superior de Engenharia Mecânica**

**Ano/Semestre :2017/1**

**Turma:2E**

|         |        |  |
|---------|--------|--|
| Aula 29 | 31/05  | Integrais duplas sobre Regiões Genéricas (cartesianas) do tipo II.                   |
| Aula 30 | 05/06  | Exercícios de integrais duplas sobre Regiões Genéricas (cartesianas) do tipo I e II. |
| Aula 31 | 07/06  | Mudança de Variáveis; Coordenadas Polares.   |
| Aula 32 | 10/06: | <b>sábado letivo</b> com horário de segunda-feira. Exercícios de revisão.            |
| Aula 33 | 12/06  | Mudança de Variáveis; Coordenadas Polares. Exercícios.                               |
| Aula 34 | 14/06  | Integração tripla e coordenadas cilíndricas.   |
| Aula 35 | 19/06  | Integração tripla e coordenadas esféricas.   |
| Aula 36 | 21/06  | Exercícios de revisão.   |
| Aula 37 | 26/06  | <b>Revisão e esclarecimento de dúvidas para a terceira avaliação.</b>                |
| Aula 38 | 28/06  | <b>Terceira avaliação semestral. Valor: 10,0. Peso 2.</b>                            |
| Aula 39 | 03/07  | Revisão e esclarecimento de dúvidas para o exame.                                    |
| Aula 40 | 05/07  | <b>Exame final. Valor: 10,0.</b>   |

\_\_\_\_\_  
Professor

\_\_\_\_\_  
Data