

INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE

CAMPUS SAPUCAIA DO SUL

**PRÓ-REITORIA DE ENSINO**

**PLANO DE ENSINO**

**Curso:** Engenharia Mecânica

**Disciplina:** Cálculo II

**Turma:** 2E

**Professor(a):** Sandro Azevedo Carvalho

**Carga horária total:** 80 horas aula (60 horas relógio)

**Ano/semestre:** 2019/2

|  |
| --- |
| **1. EMENTA:** Estudo de cônicas e quádricas. Estudo de 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. |

|  |
| --- |
| **2. OBJETIVOS:**1. Identificar cônicas e quádricas, esboçar seus gráficos, identificar seus principais elementos e aplicar estas noções em problemas de engenharia.
2. Aplicar os conceitos de vetor, produto escalar e produto vetorial, bem como das noções de equações de reta e plano no contexto do Cálculo multivariado.
3. Compreender o significado de uma função de várias variáveis, o esboço de seu gráfico e/ou domínio (quando é possível), saber esboçar curvas de nível de uma função de duas variáveis dada (quando viável) ou superfícies de nível de funções de três variáveis.
4. Desenvolver e entender operações de derivação de funções de várias variáveis e aplicá-las em problemas no contexto da engenharia.
5. Compreender e utilizar métodos de otimização de funções de várias variáveis, em particular o método de Lagrange, e algumas aplicações.
6. Compreender e resolver operações de integração dupla e tripla de funções de várias variáveis, assim como as suas aplicações.
 |

|  |
| --- |
| **3. CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:****Unidade I – Cônicas e Quádricas**  1.1 Estudo da Elipse, Hipérbole e Parábola.  1.2 Cônicas rotacionadas.  1.3 Estudo das Quádricas (elipsoides, hiperboloides 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. |

**4.** **PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS:**

A disciplina será trabalhada na forma de aulas expositivas/dialogadas, complementadas por listas de exercícios recomendados para resolução em classe e extraclasse. Além disso, o professor disponibilizará horário pré-definido de atendimento extraclasse para esclarecimento de dúvidas. Como recursos didáticos, o professor fará uso do quadro, slides em PowerPoint, calculadora e recursos computacionais, tais como softwares de construção de gráficos.

# 5. PROCEDIMENTOS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:

A avaliação será dividida em duas notas. A **nota final** (*NF)* será calculada da seguinte forma:

  (1)

onde *P*1 é a nota da prova relativa aos conteúdos da primeira área e *P*2 é a nota da prova relativa aos conteúdos da segunda área, conforme cronograma.

As provas são individuais e dissertativas e sem uso de calculadoras, podendo-se utilizar de um formulário para consulta. Tabelas de derivadas e de integrais podem ser utilizadas.

**Critérios de aprovação**: O aluno que obtiver Nota Final igual ou superior a 6,0 (NF ≥ 6,0) e frequência mínima de 75% da carga horária total da disciplina estará aprovado.

O aluno que atingir a Nota Final menor do que 6,0 (NF < 6,0) terá direito à reavaliação da seguinte forma:

• **Nota inferior a 6,0 em apenas uma das Áreas:** recupera apenas a nota dessa área, através da realização de uma prova escrita individual com a matéria da área correspondente, no valor total de 10 pontos. Obtendo Nota Final igual ou superior a 6,0 (calculada pela fórmula (1)) e frequência mínima de 75% da carga horária total da disciplina, o aluno está aprovado; caso contrário, está reprovado.

• **Nota inferior a 6,0 nas duas áreas**: realiza uma única reavaliação, com conteúdo das Áreas 1 e 2, no valor total de 10 pontos. Obtendo nota igual ou superior a 6,0 e frequência mínima de 75% da carga horária total da disciplina o aluno está aprovado; caso contrário, está reprovado.

**6.** **Horário disponível para atendimento presencial:**

segunda 16:00 – 19:00 terça 16:00 – 16:45 e 18:15 – 21:30

quarta 18:15 – 20:30 sexta 16:00 – 16:45 e 18:15 – 20:30

# 7. 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.

**7. 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.

**CRONOGRAMA**

**INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE - CAMPUS SAPUCAIA DO SUL**

**Curso:** Engenharia Mecânica

**Disciplina:** Cálculo II

**Professor(a):** Sandro Azevedo Carvalho

**Ano/semestre:** 2019/2

**Turma:** 2E

**Email:** sandrocarvalho@sapucaia.ifsul.edu.br

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Aula** | **Data** | **Conteúdo Programático** |
| 1 | 30/07 | Apresentação da disciplina. Breve revisão de tópicos de Cálculo I. |
| 2 | 05/08 | Seções cônicas: estudo da parábola |
| 3 | 06/08 | Seções cônicas: estudo da elipse. |
| 4 | 12/08 | Seções cônicas: estudo da hipérbole. |
| 5 | 13/08 | Seções cônicas transladadas. |
| 6 | 24/08 | Sábado Letivo. Exercícios. |
| 7 | 26/08 | Estudo das Superfícies : cilindros e cones |
| 8 | 27/08 | Estudo das Quádricas (elipsoides, hiperboloides e paraboloides). |
| 9 | 02/09 | Exercícios. |
| 10 | 03/09 | Funções de várias variáveis. Domínio de funções de duas e três variáveis |
| 11 | 09/09 | Curvas de nível e superfícies de nível |
| 12 | 10/09 | Derivadas parciais. |
| 13 | 16/09 | Derivadas parciais. |
| 14 | 17/09 | Exercícios. |
| 15 | 23/09 | Regra da Cadeia e derivação implícita.  |
| 16 | 24/09 | Derivada direcional e vetor gradiente. |
| 17 | 25/09 | Derivada direcional e vetor gradiente. Exercícios. |
| 18 | 30/09 | Plano tangente. Aproximação linear. |
| 19 | 01/10 | Exercícios. |
| 20 | 07/10 | Exercícios. |
| 21 | 08/10 | **Avaliação 1. Prova individual dissertativa** |
| 22 | 14/10 | Máximos e mínimos locais. |
| 23 | 15/10 | Máximos e mínimos absolutos. |
| 24 | 21/10 | Multiplicadores de Lagrange. |
| 25 | 22/10 | Multiplicadores de Lagrange. Exercícios. |
| 26 | 29/10 | Integrais duplas. Volume. |
| 27 | 04/11 | Integrais duplas em regiões retangulares. |
| 28 | 05/11 | INOVTEC. |
| 29 | 11/11 | Integrais duplas em regiões genéricas – tipo I. |
| 30 | 12/11 | Integrais duplas em regiões genéricas – tipo II. |
| 31 | 18/11 | Exercícios.  |
| 32 | 19/11 | Coordenadas polares. |
| 33 | 25/11 | Integral dupla em coordenadas polares. Mudança de variável. |
| 34 | 26/11 | Integral dupla em coordenadas polares. Exercícios. |
| 35 | 02/12 | Integral tripla. |
| 36 | 03/12 | Integral tripla em coordenadas cilíndricas. |
| 37 | 09/12 | Exercícios |
| 38 | 10/12 | **Avaliação 2. Prova individual dissertativa.** |
| 39 | 16/12 | Exercícios de revisão. |
| 40 | 17/12 | **Reavaliação** |