



**INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE
CAMPUS SAPUCAIA DO SUL
PRÓ-REITORIA 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 quádras. 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:

- a. Identificar cônicas e quádras, esboçar seus gráficos, identificar seus principais elementos e aplicar estas noções em problemas de engenharia.
- b. 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.
- c. 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.
- d. Desenvolver e entender operações de derivação de funções de várias variáveis e aplicá-las em problemas no contexto da engenharia.
- e. Compreender e utilizar métodos de otimização de funções de várias variáveis, em particular o método de Lagrange, e algumas aplicações.
- f. 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:

$$NF = \frac{P_1 + P_2}{2} \quad (1)$$

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.

Créritos de aprovação: O aluno que obtiver Nota Final igual ou superior a 6,0 ($NF \geq 6,0$) 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: 20:30 – 21:15

terça: 18:15 – 21:30

quarta: 19:45 – 20:30

sexta: 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: exemplos com elipses.
5	13/08	Paralisação.
6	24/08	Sábado Letivo. Exercícios.
7	26/08	Seções cônicas: estudo da hipérbole.
8	27/08	Seções cônicas transladadas.
9	02/09	Exemplos de seções cônicas transladadas. Estudo das Superfícies: esfera, cilindros e cones, elipsoides, hiperboloides e paraboloides.
10	03/09	Estudo das Superfícies: esfera, cilindros e cones, elipsoides, hiperboloides e paraboloides.
11	09/09	Funções de várias variáveis. Domínio de funções de duas e três variáveis.
12	10/09	Exemplo de domínio de funções de várias variáveis. Curvas de nível e superfícies de nível.
13	16/09	Derivadas parciais.
14	17/09	Derivadas parciais. Exercícios.
15	23/09	Regra da Cadeia.
16	24/09	Regra da Cadeia e derivação implícita. Exercícios.
17	25/09	Derivada direcional e vetor gradiente.
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 e esféricas.
37	09/12	Exercícios
38	10/12	Avaliação 2. Prova individual dissertativa.
39	16/12	Exercícios de revisão.
40	17/12	Reavaliação