

 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DE MATEMÁTICA – COMAT	
	<b>CURSO:</b> Matemática	
<b>Grau Acadêmico:</b> Licenciatura	<b>Turno:</b> Noturno	<b>Currículo:</b> 2019

<b>Unidade curricular:</b> Cálculo 4		
<b>Natureza:</b> Obrigatória	<b>Unidade Acadêmica:</b> DEMAT	<b>Período:</b> 7°
<b>Carga Horária:</b>		
<b>Total:</b> 66 h/ 72 ha	<b>Teórica:</b> 66 h/ 72 ha	<b>Prática:</b> 0 h/ 0 ha
<b>Pré-requisito:</b> Cálculo 3	<b>Correquisito:</b> Não há	
<b>Docente Responsável:</b> Wilker Thiago Resende Fernandes		

<b>EMENTA</b>		
<p>Funções vetoriais de uma variável real: definição, domínio, contradomínio e imagem, limite e continuidade, derivadas; curvas: definição, parametrização de curvas, curvas suaves, orientação, comprimento de curva, parametrização pelo comprimento de arco. Funções Vetoriais de Várias Variáveis: definição, domínio, contradomínio e imagem, limite e continuidade, derivadas e integrais de funções vetoriais, interpretação geométrica da derivada parcial de funções vetoriais, derivadas parciais sucessivas; Campos Escalares e Campos Vetoriais: definição e representação gráfica; Gradiente, Divergente e Rotacional; Campos Conservativos.</p>		
<b>DESCRIÇÃO DO PROGRAMA</b>		
<b>CRONOGRAMA</b>		
	<b>DATA</b>	<b>CONTEÚDO</b>
Aula 01	22/03/2022	Apresentação da disciplina; Revisão sobre cônicas e quádras.
Aula 02	24/03/2022	Definição de funções vetoriais de uma variável; Operações; Limites.
Aula 03	29/03/2022	Exemplos de limites; Continuidade.
Aula 04	31/03/2022	Curvas; Parametrização de retas, circunferências e elipses.
Aula 05	05/04/2022	Parametrização de hélices circulares, gráficos de funções

		e intersecção de superfícies.
Aula 06	07/04/2022	Derivadas de funções vetoriais e aplicações;
Aula 07	12/04/2022	Integral de funções vetoriais e aplicações; Curvas suaves; Orientação de curvas;
Aula 08	19/04/2022	Comprimento de curvas; Reparametrização pelo comprimento de arco.
Aula 09	25/04/2022	REPOSIÇÃO DE AULA - Aula de dúvidas.
Aula 10	26/04/2022	AVALIAÇÃO 1.
Aula 11	28/04/2022	Funções vetoriais de várias variáveis; Limite e continuidade.
Aula 12	03/05/2022	Derivadas parciais; Campos escalares e vetoriais.
Aula 13	05/05/2022	Representação geométrica de campos vetoriais; Gradiente de campos escalares;
Aula 14	10/05/2022	Rotacional e divergente de campos vetoriais.
Aula 15	12/05/2022	Integrais de linha em campos escalares.
Aula 16	17/05/2022	Integrais de linha em campos vetoriais.
Aula 17	19/05/2022	Campos vetoriais conservativos.
Aula 18	24/05/2022	Campos vetoriais conservativos (continuação).
Aula 19	26/05/2022	Teorema de Green.
Aula 20	31/05/2022	Teorema de Green (continuação).
Aula 21	02/06/2022	Aula de Exercícios.
Aula 22	06/06/2022	REPOSIÇÃO DE AULA - Aula de dúvidas.
Aula 23	07/06/2022	AVALIAÇÃO 2.
Aula 24	09/06/2022	Superfícies no espaço; Parametrização de superfícies.
Aula 25	21/06/2022	Parametrização de superfícies (continuação).
Aula 26	23/06/2022	Plano tangente e vetor normal; Superfícies suaves.
Aula 27	28/06/2022	Área de superfícies.
Aula 28	30/06/2022	Integral de superfície em campos escalares.
Aula 29	05/07/2022	Orientação de superfícies; Integral de superfície em campos vetoriais.
Aula 30	07/07/2022	Teorema de Gauss.
Aula 31	12/07/2022	Teorema de Gauss (continuação); Teorema de Stokes.
Aula 32	14/07/2022	Teorema de Stokes (continuação).
Aula 33	18/07/2022	REPOSIÇÃO DE AULA - Aula de dúvidas.

Aula 34	19/07/2022	AVALIAÇÃO 3.
Aula 35	20/07/2022	REPOSIÇÃO DE AULA - Aula de dúvidas.
Aula 36	21/07/2022	AVALIAÇÃO SUBSTITUTIVA.

### **OBJETIVOS**

Familiarizar o aluno com a linguagem, conceitos e ideias relacionadas ao estudo das funções vetoriais de uma e de várias variáveis reais, bem como os conceitos de limite, derivada e integral de funções vetoriais de várias variáveis reais, que são conhecimentos fundamentais no estudo das ciências básicas e tecnológicas. Apresentar ao aluno aplicações do cálculo diferencial de funções vetoriais de várias variáveis reais.

### **METODOLOGIA**

A unidade curricular terá aulas presenciais expositivas do conteúdo programático com espaço para discussão e explanação de dúvidas.

Serão disponibilizadas, através do portal didático, listas de exercícios sobre os assuntos relativos ao conteúdo programático.

A unidade curricular contará com horários semanais para atendimento aos discentes. Estes horários serão definidos na primeira semana, após o início das aulas, de modo que melhor atenda tanto ao professor quanto aos discentes.

### **CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

A unidade curricular terá três (3) avaliações, cada uma delas no valor de dez (10) pontos. A nota final (NF) do estudante será a média aritmética simples das notas obtidas nas três avaliações.

Caso a nota final do estudante seja maior que ou igual a 2,7 e menor que 6 ( $2,7 \leq NF < 6$ ), poderá fazer uma Avaliação Substitutiva cujo conteúdo será todo o conteúdo da unidade curricular abordado durante o período. A Avaliação Substitutiva valerá dez (10) pontos e substituirá a menor dentre as três notas obtidas nas avaliações anteriores, desde que não seja inferior a todas elas. Caso o estudante obtenha aprovação com o uso da nota da Avaliação Substitutiva, sua nota final será igual a 6 pontos.

Será aprovado o estudante que, ao final do período, obtiver pontuação maior que ou igual a seis ( $NF \geq 6$ ) e frequência superior a 75%.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- [1] GUIDORIZZI, H. L., Um curso de cálculo (4 Volumes). São Paulo: LTC, 2011.
- [2] LEITHOLD, L., O Cálculo com Geometria Analítica (2 Volumes) São Paulo, Ed. Harbra, 1994. V.1.
- [3] STEWART, J. Cálculo (2 Volumes), São Paulo, Ed. Pioneira - Thomson Learning, 2013.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- [4] APOSTOL, T. Calculus (2 Volumes), Editora Reverte, 1981.

- [5] BOULOS, P., Introdução ao Cálculo (4 Volumes), São Paulo, Editora Edgard Blucher Ltda, 1974. V.1.
- [6] EDWARDS, C. H. & PENNEY, D. E. Cálculo com Geometria Analítica (2 Volumes), Rio de Janeiro, LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 1999.
- [7] FLEMMING, D. M., GONÇALVES, M. B. Cálculo A: Funções, limites, derivação e integração. 6a Edição, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
- [8] FLEMMING, D. M., GONÇALVES, M. B. Cálculo B: Funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2a Edição, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. [9] LANG, S., Cálculo (2 Volumes), Rio de Janeiro, Ed. LTC, 1971.
- [10] MORETTIN, P. A.; BUSSAB, W. O. & HAZZAN, S. Cálculo: funções de uma e de várias variáveis. São Paulo: Editora Saraiva, 2003.
- [11] MUNEM, M. A. & FOULIS, D. J. Cálculo (2 Volumes), Rio de Janeiro, Ed. LTC, 1982.
- [12] SIMMONS, G. F. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Editora Makron Books, 1987.
- [13] SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica (2 Volumes), São Paulo, Ed. Makron Books, 1994.
- [14] THOMAS, G. B., Cálculo (2 Volumes). São Paulo: Addilson Wesley, 2002.

\_\_\_\_\_  
**Assinatura do professor**

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**Assinatura do Coordenador**

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_