

**Caracterização da disciplina**

Código da disciplina:	BCN0407-15	Nome da disciplina:	Funções de várias variáveis						
Créditos (T-P-I):	( 4 - 0 - 4 )	Carga horária:	48	horas	Aula prática:	0	Câmpus:	SA	
Código da turma:	NA4BCN0407-15SA	Turma:	NA4	Turno:	Noturno	Quadrimestre:	1	Ano:	2019
Docente(s) responsável(is):	Rafael Ribeiro Dias Vilela de Oliveira								

**Alocação da turma**

	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
8:00 - 9:00						
9:00 - 10:00						
10:00 - 11:00						
11:00 - 12:00						
12:00 - 13:00						
13:00 - 14:00						
14:00 - 15:00						
15:00 - 16:00						
16:00 - 17:00						
17:00 - 18:00						
18:00 - 19:00	Atendimento extra-classe		Atendimento extra-classe			
19:00 - 20:00	<b>sala 108-0</b>					
20:00 - 21:00	<b>sala 108-0</b>					
21:00 - 22:00			<b>sala 212-0</b>			
22:00 - 23:00			<b>sala 212-0</b>			

**Planejamento da disciplina**
**Objetivos gerais**

Sistematizar a noção de função de várias variáveis reais e introduzir os principais conceitos do cálculo diferencial e integral para tais funções.

**Objetivos específicos**

No contexto de funções de várias variáveis reais, introduzir os conceitos de limites, derivadas e integrais. Utilizar esses conceitos na modelagem e na resolução de problemas em diversas áreas do conhecimento.

**Ementa**

Curvas. Parametrização de Curvas. Domínios, curvas de nível e esboço de gráficos. Limite e continuidade. Derivadas parciais. Diferenciabilidade. Derivada direcional. Regra da cadeia. Funções implícitas. Máximos e mínimos. Multiplicadores de Lagrange. Integrais duplas e triplas. Mudança de variáveis. Integração em coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. Aplicações no cálculo de áreas e volumes.

**Conteúdo programático**

Aula	Conteúdo	Estratégias didáticas	Avaliação
1	Apresentação do curso; definições básicas de funções de várias variáveis: domínio, contra-domínio, imagem e gráficos.	Lousa e, com menos frequência, projetor. Incentivar perguntas.	
2	mais exemplos: domínio, imagem e gráficos; coordenadas polares e seu uso em gráficos de funções que só envolvem $x^2 + y^2$ ; curvas de nível		
3	Definições topológicas em $\mathbb{R}^n$ : bola aberta, vizinhança, ponto interior, conjunto aberto, conjunto fechado, ponto de acumulação; Limite: definição e significado		

<p>4</p> <p>5</p> <p>6</p>	<p>geométrico; Limite de função constante</p> <p>limite da função <math>f(x,y)=y</math>; propriedades do limite; exemplos: funções polinomiais e racionais; curvas parametrizadas; exemplos de limites que não existem; uso de coordenadas polares para o cálculo de limites</p> <p>Definição de continuidade; continuidade de polinômios e funções racionais; continuidade da composta de funções contínuas; Exercício 1, item j, da lista 2 do gradmat revisitado à luz do que foi visto sobre continuidade; coordenadas polares: uso para facilitar a análise de domínio, imagem, curvas de nível e gráficos de funções que efetivamente só dependem de <math>r = \text{raiz de } x^2 + y^2</math>; indicação do tutorial no enunciado do exercício 3 da lista 2 do gradmat para a resolução de certos problemas de limite usando coordenadas polares</p> <p>outras propriedades de funções contínuas (somas, produtos e quocientes de funções contínuas); derivadas parciais: definição e interpretação geométrica; exemplos de derivadas parciais; derivação parcial de funções definidas implicitamente; derivadas de ordem superior e teorema de Clairaut; exemplo de função que</p>		
----------------------------	---	--	--

7	<p>possui derivadas parciais num ponto mas não é contínua nesse ponto</p> <p>plano tangente e aproximação linear; diferenciabilidade</p>		
8	<p>regra da cadeia; aplicação da regra da cadeia: derivação implícita</p>		
9	<p>derivada direcional e vetor gradiente; significado do gradiente (maior taxa de crescimento, e direção em que ela acontece)</p>		
10	<p>aproximação por polinômio de Taylor; máximos e mínimos locais; pontos críticos</p>		
11	<p>PROVA 1</p>		<p>PROVA 1</p>
12	<p>critério da Hessiana para máximos e mínimos locais; máximos e mínimos globais em domínios compactos</p>		
13	<p>multiplicadores de Lagrange (casos de uma e de duas restrições)</p>		
14	<p>integrais duplas; integrais iteradas; teorema de Fubini</p>		
15	<p>integrais duplas sobre regiões genéricas</p>		
16	<p>integrais duplas em coordenadas polares</p>		
17	<p>mudança de variáveis na integral dupla: o</p>		

	determinante Jacobiano; aplicação de integrais duplas: área de superfície que é gráfico de função de duas variáveis		
18	integrais triplas em caixas retangulares e regiões genéricas		
19	integrais triplas em coordenadas cilíndricas e esféricas		
20	Resolução de exercícios e revisão da matéria		
21	PROVA 2		PROVA 2
22	PROVA SUBSTITUTIVA		PROVA SUBSTITUTIVA
23	VISTAS DE PROVAS		
24	EXAME DE RECUPERAÇÃO		EXAME DE RECUPERAÇÃO

**Descrição dos instrumentos e critérios de avaliação qualitativa**

Duas provas. Avaliação por conceitos. Pesos iguais para as duas provas (exceto se os conceitos nas provas forem B e F, conforme tabela abaixo).

**Critério para conceito final após as provas 1 e 2 (vale comutatividade, exceto nos dois casos em negrito):**

A, se: A + A

B, se: A + B

A + C

B + B

C, se: A + D

B + C

B + D

C + C

D, se: A + F

**F + B (F na P1 e B na P2 )**

C + D

D + D

F, se: **B + F (B na P1 e F na P2)**

C + F

D + F

F + F

O, se faltar a mais de 25% das aulas.

Provas substitutivas (apenas para quem perdeu a P1 ou P2 por motivo previsto em regulamento e trazer documento comprobatório): quinta-feira, 09 de maio, às 21h, na sala de aula

**Informações sobre o exame de recuperação:**

- **O exame de recuperação pode ser feito apenas pelos estudantes com conceitos finais (após P1 e P2) iguais a D ou F**
- **Conceitos possíveis no exame: C, D ou F**
- **Alunos que antes do exame tinham conceito D e que obtiveram F no exame são aprovados com conceito D**
- **Exceto no caso contemplado no item anterior, o conceito definitivo do aluno é o conceito obtido no exame**
- **Matéria do exame: todo o conteúdo visto no quadrimestre.**

## Referências bibliográficas básicas

1. STEWART, J. Cálculo, v.2, Thomson 2009.
2. GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo, v.2, LTC 2001.
3. APOSTOL T. M. Cálculo, v.2, Reverté Ltda, 1981.

## Referências bibliográficas complementares

1. ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte, v.2, Bookman 2007.
2. THOMAS, G., Cálculo -Vol. 2, Ed. Pearson Education 2012.
3. KAPLAN, W. Cálculo Avançado, v. I, Edgard Blucher, 1972
4. MARSDEN; TROMBA Vector Calculus, W H Freeman & Co 1996.
5. EDWARDS JR, C.H.; PENNEY, E. Cálculo com Geometria Analítica: v. 2.4.ed. Rio de Janeiro, Prentice-Hall do Brasil, 1997.