

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
CELSO SUCKOW DA FONSECA
CAMPUS PETRÓPOLIS**

CURSO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
GCOMPET		CÁLCULO A VÁRIAS VARIÁVEIS				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GCOM3017PE	3	2017	2	Cálculo a uma Variável		
CRÉDITOS	AULAS/SEMANA					TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE
5	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO			90
	5	0	0			

EMENTA

I. Vetores, retas e planos no R^3

01. Operações com vetores

- a) soma e subtração, multiplicação por escalar, norma
- b) produto escalar, produto vetorial, produto misto

02. Estudo da reta

- a) equações paramétricas (escalar e vetorial)
- b) equação da reta na forma simétrica
- c) posições relativas entre duas retas

03. Estudo do plano

- a) equação do plano
- b) distância de ponto a plano
- c) posições relativas entre retas e planos

II. Cônicas e Superfícies

01. Cônicas

- a) interpretação geométrica (traços em um cone duplo) e equação geral
- b) círculo
- c) elipse, propriedade refletora da elipse
- d) parábola, a parábola como limite da elipse, propriedade refletora da parábola
- e) hipérbole

02. Superfícies cilíndricas, de revolução e quádricas

- a) cilindros retos
- b) parabolóides de revolução
- c) quádricas: elipsóides, hiperbolóides de 1 e 2 folhas, cones elípticos, parabolóides elípticos e hiperbólicos

III. Outros sistemas de coordenadas

01. Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas

- a) conversão entre sistemas de coordenadas
- b) comprimento de arco
- c) elemento diferencial de área
- d) elemento diferencial de volume

IV. Funções Vetoriais

01. Definição, domínio de funções vetoriais

02. Obtendo a equação cartesiana

03. Limites e continuidade de funções vetoriais

04. Derivadas de funções vetoriais, derivada do produto escalar, derivada do produto vetorial

05. Anti-derivação de funções vetoriais

06. Vetores tangentes e normais à curva, velocidade, aceleração

07. Comprimento de arco

08. Exemplos de aplicação: equações paramétricas da cicloide, 2ª Lei de Kepler

=====

V. Limites, Continuidade e Derivadas de Funções a Múltiplas Variáveis

=====

01. Funções a múltiplas variáveis

- a) definição, domínio, fronteira, pontos interiores
- b) representação gráfica, curvas de nível e gráficos de linhas de contorno (contour plots)

02. Limites e Continuidade de Funções a 2 variáveis

03. Derivadas parciais

- a) definição e notações
- b) interpretação geométrica
- c) planos tangentes, diferencial total, regra da cadeia
- d) derivadas parciais de ordem superior
- e) aproximação linear, funções diferenciáveis a duas variáveis, diferenciabilidade contínua

04. Pontos críticos

- a) teste da 1ª derivada
- b) teste da 2ª derivada (determinante Hessiano): máximos e mínimos locais, ponto de sela

05. Gradiente: definição, plano tangente, derivada direcional

06. Multiplicadores de Lagrange

=====

VI. Integração Múltipla

=====

01. Integrais duplas e triplas

- a) cálculo por iteração
- b) aplicações elementares
- c) integrais duplas em coordenadas polares
- d) integrais triplas em coordenadas cilíndricas e esféricas

02. Integrais de Linha e Teorema de Green

03. Teorema da Divergência

04. Teorema de Stokes

BIBLIOGRAFIA

- BORTOLOSSI, H.J. Cálculo diferencial a várias variáveis: uma introdução à teoria de otimização. 3ª edição. Rio de Janeiro: Ed. PUC-RIO, 2002; São Paulo: Loyola.
- PINTO, D.; MORGADO, M.C.F. Cálculo diferencial e integral de funções de várias variáveis. 3ª edição. Rio de Janeiro: Ed. da UFRJ, 2000.
- STEWART, J. Cálculo, volume 2. 7ª edição. São Paulo: Cengage Learning, 2014.
- SILVEIRA, F.H.; ZILL, D.G. Matemática avançada para engenharia. 3ª edição. São Paulo: Artmed, 2009.
- MARIANI, V.C. Maple: fundamentos e aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
- LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica. 2ª edição. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1982.
- ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. Cálculo: volume 2. 8ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2007.

- SIMMONS, G.F. Cálculo com geometria analítica, volume 2. São Paulo: Pearson Education, 1988.

OBJETIVOS GERAIS

- Apresentar os fundamentos do cálculo diferencial e integral a várias variáveis

METODOLOGIA

AULAS EXPOSITIVAS, TEÓRICAS E DE EXERCÍCIOS, COM USO DE SOFTWARES DE COMPUTAÇÃO MATEMÁTICA E GRÁFICA (MATLAB, OCTAVE, MATMÍDIA)

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

PROVAS DISSERTATIVAS, INDIVIDUAIS E SEM CONSULTA

CHEFE DO DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA
LAURA SILVA DE ASSIS	

PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA
RAFAEL SARAIVA CAMPOS	

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM:

___/___/___

PROGRAMA

- Aulas 01 e 02: Operações com vetores
- Aulas 03 e 04: Estudo da reta, Estudo do plano
- Aulas 05 e 06: Cônicas
- Aulas 07 e 08: Superfícies cilíndricas, de revolução e quádricas
- Aula 09: Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas
- Aulas 10 e 11: Funções Vetoriais (definição, domínio de funções vetoriais, obtendo a equação cartesiana, limites e continuidade de funções vetoriais, derivadas de funções vetoriais, derivada do produto escalar, derivada do produto vetorial)
- Aulas 12 e 13: Anti-derivação de funções vetoriais, Vetores tangentes e normais à curva, velocidade, aceleração, Comprimento de arco, Exemplos de aplicação: equações paramétricas da cicloide, 2a Lei de Kepler
- **Aula 14: P1**
- Aulas 15 e 16: Funções a múltiplas variáveis (definição, domínio, fronteira, pontos interiores, representação gráfica, curvas de nível e gráficos de linhas de contorno (contour plots)), Limites e Continuidade de Funções a 2 variáveis
- Aulas 17 e 18: Derivadas parciais (definição e notações, interpretação geométrica)

- Aulas 19 e 20: Planos tangentes, diferencial total, regra da cadeia, derivadas parciais de ordem superior, Aproximação linear, funções diferenciáveis a duas variáveis, diferenciabilidade contínua
- Aulas 21 e 22: Pontos críticos (teste da 1ª derivada, teste da 2ª derivada (determinante Hessiano): máximos e mínimos locais, ponto de sela), problemas de otimização
- Aulas 23 e 24: Gradiente: definição, plano tangente, derivada direcional
- Aulas 25 e 26: Multiplicadores de Lagrange
- **Aula 27: P2**
- Aulas 28 e 29: Integrais duplas
- Aulas 30 e 31: Integrais triplas
- Aulas 32 e 33: Integrais de Linha e Teorema de Green
- Aulas 34 e 35: Teorema da Divergência
- Aulas 36 e 37: Teorema de Stokes
- **Aula 38: P3**