



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS  
CONSELHO DE GRADUAÇÃO**

<b>DISCIPLINA: CÁLCULO II</b>	<b>CÓDIGO: 2DB014</b>
-------------------------------	-----------------------

VALIDADE: Início: **01/2013**

Término:

Eixo: Matemática

Carga Horária: Total: **75 horas/ 90 horas-aula**

Semanal: **6 aulas**

Créditos: **6**

Modalidade: **Teórica**

Integralização:

Classificação do Conteúdo pelas DCN: **Básica**

**Ementa:**

Funções reais de várias variáveis: limites, continuidade, gráficos, níveis; derivadas parciais: conceito, cálculo, e aplicações; coordenadas polares cilíndricas e esféricas: elementos de área e volume; integrais duplas e triplas em coordenadas cartesianas e polares: conceito, cálculo, mudanças de coordenadas e aplicações; campos vetoriais; gradiente, divergência e rotacional; integrais curvilíneas e de superfície; teoremas integrais: Green, Gauss e Stokes.

<b>Curso(s)</b>	<b>Período</b>
Engenharia de Computação	2º
Engenharia Elétrica	2º
Engenharia Mecânica	2º
Engenharia de Materiais	2º

Departamento/Coordenação: Departamento de Física e Matemática - DFM

**INTERDISCIPLINARIDADES**

<b>Pré-requisitos</b>
Cálculo I
Geometria Analítica e Álgebra Vetorial
<b>Co-requisitos</b>



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**  
**CONSELHO DE GRADUAÇÃO**

--
<b>Disciplinas para as quais é pré-requisito / co-requisito</b>
Cálculo III (pré-requisito)
Física II (co-requisito)
Álgebra Linear (pré-requisito)
Estatística (Eng. Mecânica, Eng. Elétrica, Eng. de Materiais)
Estática (Eng. Mecânica, Eng. de Materiais)
<b>Outras inter-relações desejáveis</b>
Física I
Física III
Eletromagnetismo (Eng. Elétrica)
Mecânica dos Fluidos (Eng. Mecânica)
Termodinâmica (Eng. Mecânica)
Fenômenos de Transporte (Eng. de Materiais)

<b>Objetivos:</b> <i>A disciplina deverá possibilitar ao estudante</i>	
1	Esboçar gráficos de funções simples de duas variáveis, manualmente ou por computador.
2	Esboçar gráficos de curvas em coordenadas polares, calculando suas áreas.
3	Calcular derivadas parciais e derivadas direcionais e utilizá-las em aplicações.
4	Calcular integrais duplas, com uso de coordenadas cartesianas e polares.
5	Calcular integrais triplas, com uso de coordenadas cartesianas, cilíndricas e esféricas.
6	Mudar de coordenadas em integrais duplas e triplas.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**  
**CONSELHO DE GRADUAÇÃO**

7	Calcular integrais de caminho e de superfície.
8	Relacionar integrais de caminho e de superfície com integrais duplas ou triplas, com uso dos teoremas integrais.
9	Usar todos os tipos de integrais no cálculo de áreas, volumes, momentos, centróides.
10	Perceber que o Cálculo é instrumento indispensável para a aplicação em trabalho atuais em diversos campos.
11	Ter consciência da importância do Cálculo Diferencial e Integral como base para a continuidade de seus estudos.
12	Aptidão para reconhecer e equacionar problemas práticos que sejam representados por integrais de linha e superfície.

<b>Unidades de ensino</b>		<b>Carga-horária (horas-aula)</b>
1	<b>FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS</b> Conceito, gráfico, curvas de nível. Gráficos, superfícies de nível. Superfícies quádricas e cilíndricas. Limites e continuidade. Derivada parcial. Derivadas de maior ordem. Plano tangente. Aproximação Linear. Diferenciabilidade. Regra da cadeia. Derivada implícita. Derivada direcional, vetor gradiente. Reta normal. Máximos e mínimos. Pontos críticos. Problemas de otimização. Máximos e mínimos com vínculos. Método de Lagrange.	32
2	<b>INTEGRAIS MÚLTIPLAS</b> Integral dupla e repetida. Aplicações da integral dupla. Volumes. Valor médio. Centróide.	30



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**  
**CONSELHO DE GRADUAÇÃO**

	<p>Centro de massa.</p> <p>Integral dupla em coordenadas polares. Aplicações.</p> <p>Integral tripla. Cálculo como integral repetida. Momento de inércia.</p> <p>Coordenadas cilíndricas e esféricas. Integral tripla nestas coordenadas.</p> <p>Centróide. Centro de massa. Momento de inércia.</p> <p>Mudança de variável em integrais duplas e triplas. Jacobiano.</p>	
3	<p><b>INTEGRAIS CURVILÍNEAS E DE SUPERFÍCIE</b></p> <p>Parametrização de curvas e integrais de linha.</p> <p>Comprimento de arco.</p> <p>Independência de caminhos.</p> <p>Operadores diferenciais: gradiente, divergente, rotacional e suas propriedades.</p> <p>Funções potenciais, campos conservativos.</p> <p>Parametrização de superfícies e vetor normal. Integrais de superfícies. Área de Superfície.</p> <p>Cálculo de Integrais de superfícies.</p>	12
4	<p><b>TEOREMAS INTEGRAIS</b></p> <p>Teorema de Green no plano</p> <p>Teorema de Gauss</p> <p>Teorema de Stokes</p> <p>Caracterização de campos conservativos</p> <p>Aplicações diversas</p>	16
<b>Total</b>		90

**Bibliografia Básica**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**  
**CONSELHO DE GRADUAÇÃO**

1	THOMAS, George B. <b>Cálculo</b> . 11. ed. São Paulo: Pearson, 2008. v. 2.
2	STEWART, J. <b>Cálculo</b> , 5. ed., São Paulo: Thomson Learning, 2006. v. 2.
3	EDWARDS, C. H.; PENNEY, D. E. <b>Cálculo com Geometria Analítica</b> . Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1994. v. 2 e 3.

**Bibliografia Complementar**

1	ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. <b>Cálculo</b> . 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. v. 2.
2	SIMMONS, G. <b>Cálculo com geometria analítica</b> . 1. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1988. v. 2.
3	SWOKOWSKI, E. W. <b>Cálculo com geometria analítica</b> . 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1995. v. 2.
4	FLEMMING, D.M.; GONÇALVES, M. B. <b>Cálculo B</b> : funções de várias variáveis, integrais duplas e triplas . São Paulo: Prentice-Hall, 2007.
5	FLEMMING, D.M.; GONÇALVES, M. B. <b>Cálculo C</b> : funções vetoriais, integrais curvilíneas, integrais de superfície. São Paulo: Prentice-Hall, 2007.