

<b>DISCIPLINA:</b> Cálculo IV		
<b>Código:</b> 12.401.26		<b>Carga Horária Total:</b> 80 h
<b>Número de Créditos:</b> 4		<b>Nível:</b> Graduação
<b>Pré-requisitos:</b> Geometria Analítica e Vetores; Cálculo III		<b>Semestre:</b> 5
<b>CH Teórica:</b> 80 h		<b>CH Prática:</b> 0 h
<b>CH Presencial:</b> 80 h		<b>CH à Distância:</b> 0 h
<b>PCC:</b> 0 h	<b>EXTENSÃO:</b> 0 h	<b>PCC/EXTENSÃO:</b> 0 h
<b>EMENTA</b>		
Integrais Múltiplas. Campos Vetoriais. Divergente. Rotacional. Integrais de Linha. Teorema de Green. Integrais de Superfície. Teorema da Divergência. Teorema Stokes.		
<b>OBJETIVOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Efetuar cálculos com integrais múltiplas, integrais de linha e de superfície utilizando as suas propriedades;</li> <li>● Entender e aplicar as técnicas de integração múltipla, que permitem calcular o volume de sólidos e a área de superfícies em três ou mais dimensões;</li> <li>● Compreender e utilizar os campos vetoriais para representar forças, fluxos de fluidos e outras grandezas físicas que variam no espaço;</li> <li>● Aprender formas de calcular a área de superfícies parametrizadas, e de calcular integrais de funções escalares e de campos vetoriais sobre essas superfícies;</li> <li>● Utilizar as operações de divergente e rotacional para entender como um campo varia em diferentes pontos do espaço;</li> <li>● Compreender e aplicar os teoremas de Stokes, Green e Divergência, de modo a relacionar integrais de linha e superfície a integrais múltiplas, permitindo associar uma integral sobre uma superfície com uma integral sobre sua fronteira.</li> </ul>		
<b>PROGRAMA</b>		
<p><b>UNIDADE I – Integral Dupla</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Definição e propriedades</li> <li>● Aplicações</li> </ul> <p><b>UNIDADE II – Integral Tripla</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Definição e propriedades</li> </ul>		

- Aplicações

### **UNIDADE III – Mudança de Variáveis**

- Mudança de variáveis em integrais múltiplas
- Determinante Jacobiano de mudança de variáveis
- Integração em Coordenadas Polares, Cilíndricas e Esféricas

### **UNIDADE IV – Integral de Linha**

- Definições e propriedades
- Independência do Caminho

### **UNIDADE V – Superfícies**

- Área de superfícies
- Integrais de Funções Escalares sobre superfícies
- Integrais de Campos Vetoriais sobre superfícies

### **UNIDADE VI – Campos Vetoriais**

- Divergente
- Rotacional
- Campos Vetoriais Conservativos

### **UNIDADE VII – Teoremas Integrais do Cálculo Vetorial:**

- Teorema de Green
- Teorema de Gauss
- Teorema de Stokes

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

As aulas teóricas serão realizadas de forma expositivo-dialogada - com rodas de conversas, leituras, pesquisas, produções textuais ou resolução de exercícios -, bem como será utilizado o Laboratório de Matemática (LabMat) para aulas práticas, quando necessário, em que haverá o estímulo contínuo dos alunos para favorecer um ambiente colaborativo de aprendizagem, procurando também evidenciar a importância das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), tais como: softwares, objetos de aprendizagem, computadores, celulares, mídias de áudio e visuais, entre outros.

### **RECURSOS**

Como recursos didáticos serão utilizados quadro branco, apagador, pincel, apontador, notebook, projetor multimídia e diversos Objetos de Aprendizagem (OA), tais como: imagens, vídeos, softwares e animações.

## **AVALIAÇÃO**

A avaliação será desenvolvida, de forma processual e cumulativa, através de instrumentos e técnicas diversificadas, quais sejam: provas escritas, exercícios dirigidos, apresentação de seminários e trabalhos (individuais ou em grupos); e terá caráter formativo tendo em vista o acompanhamento permanente do aluno. Vale ressaltar que os critérios avaliativos a serem utilizados serão descritos de forma bastante clara aos discentes, a fim de que percebam os objetivos de cada atividade, bem como os prazos estabelecidos conforme o Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE. Os critérios avaliativos serão:

- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos;
- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe;
- Domínio de conteúdos e atuação discente (postura e desempenho);
- Cumprimento dos prazos de entrega estabelecidos;
- Criatividade e o uso de recursos diversificados;
- Desempenho cognitivo.

A frequência é obrigatória, respeitando os limites de ausência previstos em lei.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um Curso de Cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 2.

LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v. 2.

STEWART, James. **Cálculo**. São Paulo: Cengage Learning, 2009. v. 2.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

APOSTOL. T. M. **Cálculo**. Rio de Janeiro: Reverté, 2010. v. 2.

BOULOS, Paulo; ABUD, Zara. **Cálculo Diferencial e Integral**. 2. ed. São Paulo: Pearson

Universidades, 2002. v. 2.

FERNANDES, Daniela Barude. **Cálculo Diferencial**. Pearson. E-book. 132 p. Disponível em: <<http://ifce.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788543005423>>. Acesso em: 21 fev. 2020.

FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. **Cálculo A: funções, limite, derivação e integração**. 6. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. E-book. 458 p. Disponível em: <<http://ifce.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788576051152>>. Acesso em: 21 fev. 2020.

\_\_\_\_\_. **Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície**. 2. ed. Pearson. E-book. 448 p. Disponível em: <<http://ifce.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788576051169>>. Acesso em: 21 fev. 2020.

LIMA, Elon Lages. **Curso de Análise**. 11. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2018. v. 2.

RODRIGUES, André Cândido Delavy; SILVA, Alciony Regina Herdérico S. **Cálculo diferencial e integral a várias variáveis**. InterSaberes. E-book. 192 p. Disponível em: <<http://ifce.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788559720617>>. Acesso em: 21 fev. 2020.

SIMMONS, George F. **Cálculo com Geometria Analítica**. 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987. v. 2.

THOMAS, George; WEIR, Maurice; HASS, Joel. **Cálculo**. 12. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2012. v. 2.

**Coordenador do Curso**

Luiz Augusto Almeida Feitoza

**Setor Pedagógico**

Tainara Lima de Sousa