



## Plano de Ensino – Ficha 2 (variável)

(A modalidade das disciplinas ofertadas com base na Res. 59/20 – CEPE, em respeito ao Parágrafo Único do Art. 1o desta resolução, deverá ser invariavelmente a modalidade de *ensino remoto emergencial* (ERE). Sendo assim, para essas disciplinas, fica dispensado o preenchimento do campo “Modalidade” desta Ficha 2 (Plano de Ensino), que não contempla essa modalidade de ensino.)

Disciplina: Geometria Diferencial						Código: CMM203	
Natureza: ( x ) Obrigatória ( ) Optativa		( x ) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito: CMM032		Co-requisito:		Modalidade: ( ) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ____ *C.H.EaD <i>*Indicar a carga horária que será à distância.</i>			
<b>CH Total: 60</b> <b>CH semanal: 10</b>		Padrão (PD): 60	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0
Estágio de Formação Pedagógica (EFP): 0		Extensão (EXT): 0	Prática como Componente Curricular (PCC): 0		Indicar a carga horária semestral (em PD-LB-CP-ES-OR-PE-EFP-EXT-PCC)		
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
<p>Superfícies regulares, funções diferenciáveis sobre superfícies, plano tangente. Orientação de superfícies. Aplicação normal de Gauss e campos de Vetores. O Teorema "Egregium" de Gauss. Transporte paralelo e geodésicas. O Teorema de Gauss-Bonet.</p>							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<b>1. Superfícies regulares em <math>R^3</math></b>							
<ul style="list-style-type: none"><li>• Revisão de Cálculo em várias variáveis</li><li>• Superfícies, imagem inversa de valor regular</li><li>• Funções diferenciáveis em superfícies</li><li>• Plano tangente</li><li>• 1a forma fundamental: definição; comprimento e área em superfícies</li></ul>							
<b>2. A aplicação normal de Gauss</b>							
<ul style="list-style-type: none"><li>• Definição, exemplos</li><li>• 2a forma fundamental</li><li>• Curvatura gaussiana e curvaturas principais</li><li>• Aplicação normal em coordenadas locais</li></ul>							
<b>3. Teoremas clássicos</b>							
<ul style="list-style-type: none"><li>• Teorema Egregium de Gauss</li></ul>							



Ministério da Educação  
Universidade Federal do Paraná  
Setor de Ciências Exatas  
Departamento de Matemática

- Teorema de Gauss-Bonet

### **OBJETIVO GERAL**

Ao fim desta disciplina o estudante deverá conhecer os principais resultados a respeito da geometria diferencial de superfícies do espaço tridimensional.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Apresentar as principais ideias sobre superfícies no espaço tridimensional e o conceito fundamental de curvatura.



Ministério da Educação  
Universidade Federal do Paraná  
Setor de Ciências Exatas  
Departamento de Matemática

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

O ambiente de trabalho que será utilizado será o aplicativo Google Sala de Aula. À cada segunda-feira, será postado o material concernente ao assunto da semana, podendo ser texto (ou indicação de leitura), vídeo ou listas de exercícios.

A atividade síncrona programada para a disciplina ocorrerá às quintas-feiras, das 11h às 12h.

### CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

**1a semana (10 a 14/08):** Revisão de Cálculo em várias variáveis; superfícies, imagem inversa de valor regular

**2a semana (17 a 21/08):** Funções diferenciáveis em superfícies; Plano tangente

**3a semana (24 a 28/08):** 1a forma fundamental

**4a semana (31/08 a 04/09):** A aplicação normal de Gauss

**5a semana (07/09 a 11/09):** 2a forma fundamental e curvatura gaussiana

**6a semana (14/09 a 18/09):** Teoremas clássicos

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

As avaliações serão realizadas a cada duas semanas, versando sobre os conteúdos abordados neste período. As datas das avaliações são as seguintes:

- 1a avaliação: **21/08**
- 2a avaliação: **04/09**
- 3a avaliação: **18/09**

Para aprovação será feita a média das 3 avaliações acima e respeitados os critérios de



Ministério da Educação  
Universidade Federal do Paraná  
Setor de Ciências Exatas  
Departamento de Matemática

aprovação e exame final previstos nos artigos 92 a 97 da resolução 37/97-CEPE.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)**

1. Tenenblat, Keti. Introdução à Geometria Diferencial. Editora Blucher; 2ª edição ; São Paulo, 2008.
2. Carmo, Manfredo Perdigão. Geometria Diferencial de Curvas e Superfícies. Editora SBM; 6ª edição. Rio de Janeiro; 2014.
3. Araújo, Paulo Ventura. Geometria Diferencial. Editora SBM, 2ª edição. Rio de Janeiro; 2012.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)**

1. Carmo, Manfredo Perdigão. Formas Diferenciais e Aplicações. Editora SBM; 1ª edição. Rio de Janeiro; 2015.
2. Thomas F. Banchoff, Stephen T. Lovett, Differential Geometry of Curves and Surfaces, 2a ed, Chapman and Hall, 2015.
3. Barrett O'Niell. Elementary Differential Geometry, Revised 2nd Edition, Academic Press, 2006.
4. Michael Spivak, A Comprehensive Introduction to Differential Geometry, Vol. 2, 3a ed, Publish or Perish, 1999.
5. J. A. Thorpe, Elementary Topics in Differential Geometry, Springer, 1999.

**Professor da Disciplina:** José Carlos Eidam

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** Alexandre Kirilov