



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 Instituto de Ciências Exatas e Naturais do Pontal
 Rua Vinte, 1600 - Bairro Tupã, Ituiutaba-MG, CEP 38304-402
 Telefone: (34)3271-5248 -



PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	Geometria Diferencial						
Unidade Ofertante:	ICENP						
Código:	GMT098	Período/Série:	7º	Turma:	MI		
Carga Horária:				Natureza:			
Teórica:	90	Prática:	0	Total:	90	Obrigatória: (X)	Optativa: ()
Professor(A):	Tânia Maria Machado de Carvalho				Ano/Semestre:	2022/1	
Observações:	Pré-requisitos: Cálculo Diferencial e Integral II e Álgebra Linear I						

2. EMENTA

Curvas planas. Curvas no espaço. Superfícies regulares. Teoria local das superfícies.

3. JUSTIFICATIVA

A disciplina visa levar o aluno a entender conceitos relativos a curvas e superfícies regulares, e também, generalizar alguns conceitos do cálculo diferencial para aplicações com domínio numa superfície. Desta forma o aluno estará se familiarizando com as demonstrações, assim como com o conteúdo da disciplina

4. OBJETIVO

Objetivo Geral:

Estudar as curvas e superfícies, utilizando como ferramentas os conhecimentos do cálculo diferencial e integral e da álgebra linear.

Objetivos Específicos:

Fornecer os conceitos de curvatura e torção de uma curva parametrizada regular, os quais permitem caracterizar, a menos de movimentos rígidos de \mathbb{R}^3 , várias classes de curvas. Obter propriedades gerais dessas classes de curvas. Utilizar as formas quadráticas associadas a uma superfície regular para estudar suas propriedades.

5. PROGRAMA

1. CURVAS PLANAS

1.1 Curvas parametrizadas diferenciáveis.

1.2 Vetor tangente.; curvas Regulares; comprimento de arco; mudança de parâmetros.

1.3 Teoria local das curvas planas.

1.4 Curvatura.

1.5 Fórmulas de Frenet.

1.6 Teorema fundamental das curvas planas e Forma Canônica.

2. CURVAS NO ESPAÇO

2.1 Curvas parametrizadas diferenciáveis.

2.2 Vetor tangente.

2.3 Curvas regulares; teoria local das curvas espaciais.

2.4 Curvatura e torção

2.5 Fórmulas de Frenet.

2.6 Representação canônica das curvas em \mathbb{R}^3 .

2.7 Isometrias de \mathbb{R}^3 .

2.8 Teorema fundamental das curvas em \mathbb{R}^3 .

3. SUPERFÍCIES REGULARES

3.1 Superfícies regulares e mudança de parâmetros.

3.2 Aplicações diferenciáveis entre superfícies.

3.3 Orientabilidade de superfícies.

3.4 A primeira forma quadrática.

3.5 Aplicações conformes e Isometrias.

4. TEORIA LOCAL DAS SUPERFÍCIES

4.1 Aplicação normal de Gauss.

4.2 Segunda forma quadrática e curvatura normal.

4.3 Curvatura de Gauss e curvatura média.

4.4 Linhas de curvatura, linhas assintóticas.

4.5 Teorema *egregium* de Gauss.

4.6 Transporte paralelo e geodésicas.

6. METODOLOGIA

A disciplina será desenvolvida ao longo de 17 semanas por meio de 108 aulas presenciais de 50 minutos, sendo: 2 aulas na segunda feira, das 16:00 às 17:50; 2 aulas na quinta feira, das 14:00 às 15:40 e 2 aulas na sexta feira, das 16:00 às 17:50.

- Serão disponibilizadas ao longo do curso 10 Tarefas compreendidas por consulta e estudo individual do material didático-pedagógico (textos, vídeos, slides) disponibilizados por meio da plataforma e/ou via email, seguidos de questionário de averiguação de cumprimento de tarefa sobre conteúdo do material disponibilizado e/ou solicitação de resoluções de exercícios a serem enviados (via plataforma e/ou e-mail) para correção pelo docente.
- As Tarefas (e os materiais pedagógicos relativos a elas) serão depositadas e acessadas na plataforma **Microsoft Teams** e/ou enviadas por email aos discentes. Questionários, quando houver, serão disponibilizados por meio aplicativo **Microsoft Forms** integrado ao **Microsoft Teams**.
- A soma das pontuações das **Tarefas Remotas** realizadas/entregues pelo discente corresponderá a 20 pontos na composição da nota do aluno (2 pts por Tarefa). Questionários e/ou exercícios não respondidos (resolvidos) implicarão na perda dos respectivos pontos a eles atribuídos.
- A não entrega das **tarefas remotas** na data determinada implicará em nota 0 na tarefa.
- Serão realizadas 3 provas individuais, por cada aluno, com datas e tempo para realização pré-fixados.
- Cada prova corresponderá a 25 pontos na composição da nota do aluno, totalizando 75 pontos.
- Os alunos que ficarem retidos em processo de recuperação deverão realizar um **Exame de recuperação**.
- Cada prova (incluindo o exame de recuperação) será composta por questões objetivas de múltipla escolha e/ou questões dissertativas. As provas serão realizadas no modo presencial.
- Respostas incorretas para questões da prova implicarão em perda de pontuação.
- A não entrega da prova nos prazos determinados implicará em nota 0 na prova.
- As provas poderão ser dissertativas e/ou objetivas. Em caso de provas objetivas, as mesmas poderão ser disponibilizadas por meio do aplicativo Microsoft Forms integrado ao Microsoft Teams ou por meio de alguma ferramenta específica a ser determinada de acordo com a natureza da atividade.

6.3. Sobre o material didático

- O material didático referente às aulas será disponibilizado via plataforma Teams pelo professor ao longo das aulas, na forma de apostilas, slides e/ou links para vídeos e outros materiais. Caso ocorram problemas técnicos o material didático será disponibilizado via plataforma Moodle ou enviados por email.
- Além do material disponibilizado via plataforma Teams, e da bibliografia descrita na ficha da disciplina, serão utilizadas como material auxiliar de consulta o

seguinte material: Notas De Aula da Professora Kátia Frensel e Prof. Jorge Delgado do Departamento de Geometria do Instituto de Matemática da Universidade Federal Fluminense, baseadas no livro texto **Geometria Diferencial de Curvas e Superfícies** de [Manfredo P. do Carmo](#), disponível em

<<http://www.professores.uff.br/katiafrensel/wp-content/uploads/sites/115/delightful-downloads/2019/09/gdif.pdf>>. Acesso em 15/02/2021 às 17:24.

7. AVALIAÇÃO

A nota será auferida por intermédio de três (03) provas valendo 25 pontos (cada uma), 10 Tarefas Remotas valendo 2 pontos (cada uma) e um trabalho valendo 5 pontos.

As datas das provas serão combinadas com os alunos nas primeiras semanas de aula e serão realizadas no horário das aulas.

A nota final (N) de cada aluno será calculada de acordo com a fórmula:

$$N = NP1 + NP2 + NP3 + NTR + T$$

onde “NP1” indica a nota obtida na primeira prova, “NP2” indica a nota obtida na segunda prova, “NP3” indica a nota obtida na terceira prova, “NTR” indica a soma das notas obtidas nas tarefas remotas, “T” indica a nota do trabalho.

Se $N \geq 60$ o aluno será aprovado.

O aluno que não atingir $N=60$ poderá desenvolver atividades de recuperação e poderá fazer um exame final de recuperação, no valor de 100 pontos, desde que tenha participado de, no mínimo, 70% das atividades síncronas e 70% das atividades assíncronas propostas. O exame final versará sobre as matérias nas quais o aluno não obteve bom aproveitamento, a critério do professor. Nesse caso, serão considerados aprovados os alunos que obtiverem nota maior ou igual a 60 (sessenta) no exame final (somada a nota da Tarefa Remota), sendo que, nesse caso o aluno será aprovado com nota $N=60$.

8. BIBLIOGRAFIA

Básica

[1] ARAUJO, P. V., *Geometria Diferencial*. Rio de Janeiro: SBM - Coleção Matemática Universitária, 1998.

[2] DO CARMO, M. P., *Geometria Diferencial de Curvas e Superfícies*. Rio de Janeiro: SBM - Coleção Textos Universitários, 2005.

[3] TENENBLAT, K., *Introdução à Geometria Diferencial*. Brasília: Editora da Edgard Blucher, 2008.

Complementar

- [4] BACHMAN, D. A geometric approach to differential forms. Boston: Birkhäuser, 2006.
- [5] DO CARMO, M. P. Elementos de geometria diferencial. Brasília: Ao Livro Técnico: Ed. Universidade de Brasília, 1971.
- [6] GRAY, A. Modern differential geometry of curves and surfaces with Mathematica. 3. ed. Boca Raton: Chapman & Hall/CRC, 2006.
- [7] KLINGENBERG, W. A course in differential geometry. New York: Springer, 1978.
- [8] SPIVAK, M. A comprehensive introduction to differential geometry. 2. ed. Wilmington: Publish or Perish, 1979.

9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: ____/____/____

Coordenação do Curso de Graduação: _____