

NOME DA ATIVIDADE CURRICULAR:

Geometria Diferencial

NOME E E-MAIL DO PROFESSOR RESPONSÁVEL:

Guillermo Antonio Lobos Villagra - lobos@ufscar.br

DEPARTAMENTO DO PROFESSOR RESPONSÁVEL:

Departamento de Matemática

CARGA HORÁRIA (em horas)

60

NÚMERO DE VAGAS (mínimo 2, máximo 5)

5

OBJETIVOS GERAIS (no caso de disciplinas e atividades curriculares, pode ser obtida no SIGA, no menu Cadastros Gerais):

O principal objetivo reside em desenvolver competências de natureza científica, como compreender a gênese e o desenvolvimento da Geometria Diferencial. Estabelecer as propriedades geométricas de curvas e superfícies do espaço, utilizando ferramentas do cálculo diferencial e integral e da álgebra linear.

EMENTA (no caso de disciplinas e atividades curriculares, pode ser obtida no SIGA, no menu Cadastros Gerais):

Curvas planas: curvatura e Teorema Fundamental. Curvas no espaço: curvatura e torção: equações de Frenet. Superfícies: primeira e segunda formas fundamentais; curvatura gaussiana; curvatura média. Curvas sobre superfícies, geodésicas. Teorema Egregium de Gauss.

DURAÇÃO DOS TÓPICOS:

Horas	Tópico
8	Curvas planas: parametrização, vetor tangente; curvas regulares, comprimento de arco; mudança de parâmetros; fórmulas de Frenet; curvas especiais, teorema fundamental.
12	Curvas no espaço: parametrizações, curvas regulares, mudança de parâmetros, fórmulas de Frenet (curvatura, torção); aplicações; isometrias e o Teorema Fundamental das curvas no espaço.
6	Superfícies parametrizadas regulares: gráficos, superfícies de rotação, superfícies definidas implicitamente, superfícies cilíndricas e regradas.
8	Plano tangente, aplicação normal de Gauss, primeira forma quadrática, comprimentos de curvas e áreas de domínios isometrias.

8	Segunda forma quadrática, curvatura normal, curvaturas principais, curvatura Gaussiana e aplicações.
4	Pontos de uma superfície, interpretação geométrica dos sinais da curvatura gaussiana; aplicações.
6	Linhas de curvatura, linhas assintóticas, geodésicas.
8	Teorema Egregium de Gauss, equações de compatibilidade, Teorema de Bonnet.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Usar os métodos do cálculo diferencial no estudo de propriedades geométricas de curvas e superfícies; aprender os conceitos geométricos básicos sobre curvas e superfícies, diferenciando os de natureza intrínseca daqueles de natureza extrínseca; estudar alguns dos resultados fundamentais, locais e globais, sobre curvas e superfícies.

ESTRATÉGIA DE ENSINO:

1. Aulas regulares online, usando o Google Meet, sobre os temas acima descritos;
2. Listas de exercícios semanais para fixação dos conteúdos trabalhados em aula; e individualmente enviadas via o AVA (Ambiente Virtual de Aprendizagem do Moodle <https://ava2.ead.ufscar.br>) para o professor (e monitor, caso exista) para que sejam corrigidos.
3. Atendimento online dos alunos em horários extra-classe para esclarecimento de dúvidas pelo professor e pelo monitor. Tal atendimento se dará em duas horas semanais, os horários serão determinados junto com os alunos para englobar o maior número deles.

ATIVIDADES DOS ALUNOS:

Presença nas aulas online, submissão da resolução das listas de exercícios e participação nas avaliações parciais. Explicitamos que a frequência de uma dada semana será consolidada após o recebimento na segunda-feira da lista de exercícios proposta na semana anterior. As tais listas de exercícios também servirão para a nota (Veja Procedimentos de Avaliação). Mais precisamente, a frequência será confirmada quando UMA das atividades (presença na atividade online e envio da lista de exercícios) seja detectada. Resolução de listas de exercícios e avaliações ao longo da disciplina devem ser enviadas pelo AVA para serem corrigidas

RECURSOS A SEREM UTILIZADOS PELO DOCENTE:

Os recursos do AVA e Google Meet serão utilizados disponibilizados pela UFSCar; eventualmente será incorporado algum texto básico que venha a ser acessível digitalmente através de contrato com a BCo.

PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DO ALUNO:

Serão realizadas três provas parciais: P1, P2 e P3, com notas P1, P2 e P3 respectivamente (aqui, provas e notas terão o mesmo símbolo e variando de zero a dez). A cada P_i , $i=1,2,3$, será acrescido uma nota p_i , variando de zero a um. A nota p_i , será pela participação do aluno em sala de aula e pela resolução de exercícios propostos. Então o aluno terá notas $N_i = \min\{10, P_i + p_i\}$, $i=1,2,3$. A nota final do aluno será $NF = (N1 + N2 + N3) / 3$. Caso o aluno tenha $5 < NF < 6$ e frequência de 75%, então ele poderá fazer uma prova S de recuperação, com data a ser combinada, de conteúdo abrangendo toda a matéria. O aluno terá nota final 6 se S for maior ou igual a 6 e NF se $S < 6$.

Avaliação Complementar: O alunos com MF maior ou igual a 5 e menor que 6, com frequência mínima de 75% nas aulas, terão direito a fazer um exame, a princípio seguindo o padrão das provas P_i , após o período

AUGM

letivo(data a ser marcada com os alunos correspondentes), com nota denominada E e abrangendo toda a matéria. O aluno que obtiver nota E que seja maior ou igual a 6, ficará com nota MF =6, caso contrário sua média será $\text{Max}(E, MF)$.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. do Carmo, M., Geometria Diferencial de Curvas e Superfícies, Coleção Textos de Matemática, SBM, 2005, Rio de Janeiro.
2. Tenenblat, K., Introdução à Geometria Diferencial. Editora da UnB, Brasília, 1988.
3. Tapp, K. Differential Geometry and Curves and Surfaces, Springer 2016.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. Thorpe, J. A., Elementary Topics in Differential Geometry, Springer, 1979.
2. Araújo, Paulo Ventura, Geometria Diferencial. Rio de Janeiro: IMPA, 1998.
3. Kreyszig, E., Differential geometry. New York: Dover Publications, 1991.
4. Montiel, S., Ros, A., Curvas y Superfícies, Proyecto Sur de Ediciones, España, 1996.
5. PRESSLEY, A., Elementary differential geometry. London: Springer, 2007.

REQUERIMENTOS INFORMÁTICOS:

As atividades serão ofertadas online, pelo Google Meet e pelo AVA. Textos serão enviados pelo professor; serão também sugeridos vídeos aulas disponíveis na internet. Os seguintes recursos a serem utilizados: O texto principal da disciplina é o livro do Carmo, M., Geometria Diferencial de Curvas e Superfícies, Coleção Textos de Matemática, SBM, 2005, Rio de Janeiro, qualquer referência proposta pode ser utilizada. Para vídeos e textos da internet sugiro os seguintes links:
https://www.youtube.com/watch?v=rS7GIkvWO7Q&list=PLo4jXE-LdDTTborkITkLrhix_pscjgEmH e
<https://www.youtube.com/watch?v=bZiAkM6ab08&list=PLo4jXE-LdDTQemGiGGjr9AkAG7TBk5Qil>

INFORMAÇÃO RELEVANTE PARA CANDIDATURA:

- O candidato deve ter cursado Álgebra Linear e Cálculo Avançado, como pré-requisitos.
- Formulário de candidatura da AUGM
- Comprovante de matrícula
- Histórico escolar do curso atual
- Passaporte (página com foto) ou DNI
- Currículo
- Carta de anuência do escritório de Relações internacionais da universidade de origem
- Documento que contenha o nome dos pais
- Outros documentos poderão ser solicitados após a seleção

IDIOMA DA ATIVIDADE

Português e Espanhol

OUTROS REQUISITOS QUE JULGAR NECESSÁRIO:

O candidato deve ter cursado Álgebra Linear e Cálculo Avançado, como pré-requisitos.

OBSERVAÇÕES: