



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA MINAS GERAIS
CAMPUS FORMIGA

Trabalho Teórico / Prático

Professor: *Felipe Reis*

Disciplina: *Matemática Computacional*

Data de entrega: 30/07/2021

Objetivos

- Estimular o conhecimento de problemas do mundo real que podem ser simulados e/ou solucionados, mesmo que parcialmente, usando métodos numéricos computacionais;
- Incentivar o conhecimento e a pesquisa de aplicações de métodos numéricos;
- Incentivar a pesquisa e o conhecimento em áreas correlatas à computação e engenharias;
- Estimular a correlação entre soluções usadas na literatura com os métodos aprendidos em sala de aula.

Requisitos

Pesquisar, analisar e apresentar uma ou mais soluções existentes na literatura problemas de ordem prática (das áreas de matemática, física, engenharias, computação, entre outras), que possam ser solucionados (mesmo que parcialmente), por métodos numéricos.

O tema escolhido precisa, obrigatoriamente, estar relacionado a uma das seguintes subáreas: Representação Numérica, Identificação e Tratamento de Erros Computacionais, Raízes de Equações Algébricas e Transcendentes, Solução de Sistemas Lineares, Interpolação Numérica e/ou Integração Numérica.

O trabalho deverá produzir ao menos dois tipos de resultados, dentre os três tipos possíveis: apresentação, escrita de artigo e código-fonte. Os resultados do trabalho deverão ser entregues via atividade no Google Classroom.

Tema. O tema a ser escolhido é livre, cabendo ao(s) aluno(s) a seleção do(s) problema(s) que julgar(em) mais interessante(s) e/ou mais adequado(s) ao trabalho. Caso o aluno tenha dúvidas a respeito da viabilidade do tema, gentileza solicitar auxílio ao professor.

Links com ideias de problemas:

- Predição Numérica do Tempo (NWP)
- NWP
- Predição de ciclones tropicais

- Modelagem de Fogo em Áreas Rurais/Florestais
- Modelos de Ondas Marítimas
- Modelo de dispersão atmosférica
- Mecânica celeste
- Teoria do caos
- Eng. Elétrica e Circuitos
- Interpolação Matemática no Mapeamento de Chuvas
- Outros

Recomendações. Muitos trabalhos disponíveis na literatura têm utilizadas técnicas de inteligência artificial para predição e simulação de problemas. Em algumas áreas recomenda-se a pesquisa por artigos mais antigos (décadas de 1990 e 2000), para encontrar modelos estritamente matemáticos.

Organização de Grupos. O trabalho poderá ser realizado em grupos de até 2 alunos.

Requisitos do Apresentação. A apresentação deverá ter duração mínima de 12 minutos. Recomenda-se que a apresentação não ultrapasse 20 minutos.

A apresentação deverá abordar os seguintes tópicos: descrição do problema, soluções existentes na literatura, correlação com o conteúdo estudado na disciplina, conclusões e referências.

As gravações podem ser editadas para adequação ao tempo, remoção de erros ou inclusão de conteúdos de terceiros (desde que devidamente referenciados, com autor, fonte, e link de acesso, se houver). Em caso de vídeos de terceiros, exibir o link durante todo o tempo de exibição.

Não é necessária a participação de todos os integrantes do grupo na apresentação.

Requisitos do Artigo. O artigo deverá apresentar as seguintes seções: Introdução, Descrição do Problema, Justificativa, Métodos, Resultados, Conclusões e Referências.

O artigo deverá conter no mínimo 3 páginas e no máximo 4 páginas completas, no formato IEEE Manuscript Template.

Link do template: <https://www.ieee.org/conferences/publishing/templates.html>.

obs.: Na seção Métodos, correlacionar os métodos utilizados na literatura com os métodos aprendidos na disciplina. Indicar, caso possível, vantagens e desvantagens das técnicas aplicadas.

Requisitos do Código-fonte. O trabalho poderá ser escrito em qualquer linguagem de programação.

O código-fonte deverá ser repassado ao professor, com todos os arquivos necessários à instalação. Um pequeno tutorial de instalação do programa também deve ser escrito, caso necessário.

Caso existam bibliotecas de terceiros, as mesmas deverão ser enviadas juntas ao código-fonte (para ambientes de configuração automática, como o Anaconda ou PIP, é possível somente indicar a lista de bibliotecas, para que o gerenciador faça download automático).

Caso a linguagem escolhida necessite da aquisição de licenças, ferramentas e/ou bibliotecas privadas pagas, será necessário agendar uma reunião com o professor, para apresentação do código-fonte.

O professor poderá solicitar a apresentação do código-fonte, caso as informações detalhadas no arquivo de configuração não sejam suficientes para reprodução do programa.

Caso o trabalho utilize trechos de código-fontes públicos, todos os trechos deverão ser indicados. As alterações no código original deverão ser destacadas.

Aplicações de código-fonte de terceiros para fins diferentes do original (ex.: treinamento de rede neural usando outra base de dados) estão autorizadas, desde que sejam respeitadas as licenças dos códigos originais. Também é necessário que os alunos indiquem a utilização dos códigos de referência.

Datas de Entrega e Pontuação

O trabalho deverá ser entregue no dia **30/07/2021**.

O trabalho terá valor de **25 pontos**.

Perda de pontos por atraso na entrega. A nota máxima para cada etapa, de acordo com o número de dias em atraso, será dada pela fórmula abaixo:

$$N_f = N_o \times (0.8)^\gamma, \quad \text{onde } \gamma = 2^d - 1 \text{ e } d \leq 3. \quad (1)$$

onde N_f corresponde a nota final, N_o corresponde à nota original e d corresponde o número de dias em atraso (limitado a 3 dias de atraso).

A tabela abaixo detalha o valor máximo possível, de acordo com o número de dias em atraso.

Dias em atraso	Nota máxima
0	100%
1	80%
2	51%
3	21%
4	0%

CrITÉRIOS de avaliação

Os critérios de avaliação do trabalho e a pontuação percentual de cada um deles é dada de acordo com a tabela abaixo. O trabalho deverá produzir ao menos dois tipos de resultados, escolhidos de acordo com a preferência do grupo e adequação ao tema do trabalho.

Descrição	Percentual
Artigo	50%
- Escrita - qualidade do texto, ausência de erros ortográficos e gramaticais (5%)	
- Introdução, Descrição do Problema e Justificativa (10%)	
- Método e Correlação com o conteúdo da disciplina (25%)	
- Resultados, Conclusão e Referências (10%)	
Apresentação	50%
- Descrição do problema (20%)	
- Método e Correlação com o conteúdo da disciplina (20%)	
- Resultados e Conclusões (10%)	
Código-fonte	50%
- Documentação do código (5%)	
- Qualidade de escrita do código-fonte (5%)	
- Corretude e Resultados (40%)	