

SME0500 - Cálculo Numérico

Primeiro semestre de 2014

Professora:

Marina Andretta (andretta@icmc.usp.br)

Estagiária PAE:

Ana Paula Mazzini (apmazzini@usp.br)

Página da disciplina:

www.icmc.usp.br/pessoas/andretta/ensino/sme0500-1-14.html

Atividades

O curso terá cinco tipos de atividades: aulas expositivas, exercícios em sala, exercícios de implementação, provinhas e uma prova final. Veja abaixo a descrição de cada uma destas atividades:

- **Aulas expositivas:** as aulas expositivas serão ministradas pela professora, na sala de aula. Elas abordarão o conteúdo teórico da disciplina. Serão 9 aulas expositivas ao longo do curso.
- **Exercícios em sala:** serão realizados 5 exercícios em sala. Estes exercícios serão realizados na sala de aula, em grupos de até três alunos, abordando tópicos vistos nas aulas expositivas. Eles deverão ser entregues na aula e suas notas serão 0, 0.5 ou 1.
- **Exercícios de implementação:** serão realizados 4 exercícios de implementação dos métodos vistos nas aulas expositivas. Estes exercícios serão feitos em dupla, em laboratório (LAB 4/5, sala 6-303), no horário de aula. Eles deverão ser enviados ao SQTPM e suas notas serão de 0 a 10.
- **Provinhas:** serão realizadas 4 provinhas, abordando o conteúdo visto nas aulas expositivas, que terão nota variando de 0 a 10. As provinhas serão realizadas no horário da aula, individualmente.
- **Prova:** haverá uma prova no final do semestre, que abordará todo o conteúdo da disciplina. A prova será individual e sua nota poderá variar entre 0 a 10. Haverá uma prova substitutiva e todos os alunos poderão fazer a prova substitutiva. No entanto, a nota obtida pelos alunos que entregarem a prova necessariamente substituirá a nota NP da prova.

Haverá uma prova de recuperação no dia 16 de julho de 2014, das 19h às 21h, na sala 5-004.

A seguir estão descritos o cronograma das atividades e como será feito o cálculo das médias.

Atendimento

O atendimento da estagiária PAE será feito às quintas-feiras, das 17h às 19h, no LASEE da Engenharia Elétrica (EESC). É necessário que os alunos interessados tanto no atendimento pela professora como no atendimento pela estagiária PAE enviem um e-mail prévio manifestando este interesse.

Cronograma

Aula 1 - 19/02/2014	
Aula expositiva (1):	Explicação da disciplina (ementa, avaliação, datas, médias, etc). Apresentação da estagiária PAE. Representação numérica e erros.
Exercício em sala (1):	Representação numérica e erros.
Aula 2 - 26/02/2014	
Provinha (1):	Representação numérica e erros.
Aula expositiva (2):	Raízes de funções não-lineares. Método do Ponto Fixo.
Aula 3 - 12/03/2014	
Aula expositiva(3):	Método de Newton para determinação de raízes de funções não-lineares.
Exercício em sala (2):	Método de Newton para determinação de raízes de funções não-lineares.
Aula 4 - 19/03/2014	
Implementação (1):	Métodos de Newton e Ponto Fixo para determinação de raízes de funções não-lineares.
Aula 5 - 26/03/2014	
Provinha (2):	Determinação de raízes de funções não-lineares.
Aula expositiva (4):	Teoria de sistemas lineares. Método de Eliminação de Gauss.
Aula 6 - 02/04/2014	
Aula expositiva (5):	Estratégias de pivotamento para o Método de Eliminação de Gauss.
Exercício em sala (3):	Estratégias de pivotamento para o Método de Eliminação de Gauss.
Aula 7 - 09/04/2014	
Provinha (3):	Estratégias de pivotamento para o Método de Eliminação de Gauss.
Aula expositiva (6):	Decomposição LU.

Aula 8 - 23/04/2014	
Implementação (2):	Decomposição LU.
Aula 9 - 30/04/2014	
Aula expositiva (7):	Interpolação polinomial: Polinômios de Lagrange.
Exercício em sala (4):	Interpolação polinomial: Polinômios de Lagrange.
Aula 10 - 07/05/2014	
Provinha (4):	Interpolação polinomial.
Aula expositiva (8):	Interpolação polinomial: Método de Diferenças Divididas de Newton.
Aula 11 - 14/05/2014	
Implementação (3):	Interpolação polinomial: Polinômios de Lagrange.
Aula 12 - 21/05/2014	
Aula expositiva (9):	Método de Quadrados Mínimos (caso discreto).
Exercício em sala (5):	Método de Quadrados Mínimos (caso discreto).
Aula 13 - 28/05/2014	
Implementação (4):	Método de Quadrados Mínimos (caso discreto) <i>versus</i> Interpolação Polinomial.
Aula 14 - 04/06/2014	
Prova:	Abrange todo o conteúdo visto no semestre.
Aula 15 - 11/06/2014	
Prova substitutiva:	Somente para quem quer substituir de fato a Prova.

Data	Conteúdo
19/02/2014	Representação numérica e erros.
12/03/2014	Método de Newton para determinação de raízes de funções não-lineares.
02/04/2014	Estratégias de pivotamento para o Método de Eliminação de Gauss.
30/04/2014	Interpolação polinomial: Polinômios de Lagrange.
21/05/2014	Método de Quadrados Mínimos (caso discreto).

Table 1: Datas dos **exercícios em sala**.

Data	Conteúdo
19/03/2014	Métodos de Newton e Ponto Fixo para determinação de raízes de funções não-lineares.
23/04/2014	Decomposição LU.
14/05/2014	Interpolação polinomial: Polinômios de Lagrange.
28/05/2014	Método de Quadrados Mínimos (caso discreto) <i>versus</i> Interpolação Polinomial.

Table 2: Datas das **implementações**.

Data	Conteúdo
26/02/2014	Representação numérica e erros.
26/03/2014	Determinação de raízes de funções não-lineares.
09/04/2014	Estratégias de pivotamento para o Método de Eliminação de Gauss.
07/05/2014	Interpolação polinomial.

Table 3: Datas das **provinhas**.

Data	Conteúdo
19/02/2014	Explicação da disciplina (ementa, avaliação, datas, médias, etc). Representação numérica e erros.
26/02/2014	Raízes de funções não-lineares. Método do Ponto Fixo.
12/03/2014	Método de Newton para determinação de raízes de funções não-lineares.
26/03/2014	Teoria de sistemas lineares. Método de Eliminação de Gauss.
02/04/2014	Estratégias de pivotamento para o Método de Eliminação de Gauss.
09/04/2014	Decomposição LU.
30/04/2014	Interpolação polinomial: Polinômios de Lagrange.
07/05/2014	Interpolação polinomial: Método de Diferenças Divididas de Newton.
21/05/2014	Método de Quadrados Mínimos (caso discreto).

Table 4: Datas das **aulas expositivas**.

Cálculo das notas e médias

As notas da disciplina serão calculadas da seguinte maneira:

- Média das **provinhas**: considere P_i a nota da i -ésima provinha, $i = 1, \dots, 4$, $0 \leq P_i \leq 10$. Então, a média das provinhas (**MP**) é dada por

$$MP = \frac{P_1 + P_2 + P_3 + P_4}{4}.$$

- Média das **implementações**: considere I_i a nota da i -ésima implementação, $i = 1, \dots, 4$, $0 \leq I_i \leq 10$. A média das implementações (**MI**) é dada por

$$MI = \frac{I_1 + I_2 + I_3 + I_4}{4}.$$

- Média dos **exercícios em sala**: considere Es_i a nota do i -ésimo exercício em sala, $i = 1, \dots, 5$, $Es_i \in \{0, 0.5, 1\}$. A média dos exercícios em sala (**MEs**) é dada por

$$MEs = \frac{\sum_{i=1}^5 Es_i}{5}.$$

- Nota da prova: considere NP a nota obtida na prova. Haverá uma prova substitutiva e todos os alunos poderão fazer a prova substitutiva. No entanto, a nota obtida pelos alunos que entregarem a prova necessariamente substituirá a nota NP da prova.
- A média final MF será calculada da seguinte maneira:

$$MF = \begin{cases} 0.6NP + 0.2MI + 0.2MP + MEs, & \text{se } NP \geq 5 \text{ e } MI \geq 5 \text{ e } MP + NP \geq 10, \\ \min\{NP, MI, MP\}, & \text{caso contrário.} \end{cases}$$

- Alunos com $MF \geq 5$ estão aprovados. Alunos com $MF < 3$ estão reprovados. Alunos com $3 \leq MF < 5$ têm direito a fazer a prova de recuperação.

Para os alunos que ficaram em recuperação, a média final (MF_r) será calculada da seguinte maneira:

$$MF_r = \begin{cases} MF, & \text{se } NR < 5, \\ 5, & \text{se } 5 \leq NR \leq 10 - MF, \\ \frac{NR+MF}{2}, & \text{se } NR > 10 - MF, \end{cases}$$

com NR a nota obtida na prova de recuperação. Serão aprovados apenas os alunos com $MF_r \geq 5$.

Bibliografia

Alguns livros sugeridos para o estudo durante a disciplina são:

- R. L. Burden e J. D. Faires. Análise numérica. Editora Thompson.
- N. B. Franco. Cálculo numérico. Editora Pearson Education.
- S. Arenales e A. Darezzo. Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software. Editora Thompson.