

# SME0500 - Cálculo Numérico

## Primeiro semestre de 2013

### Professora:

Marina Andretta (andretta@icmc.usp.br)

### Estagiária PAE:

Ana Paula Mazzini (apmazzini@usp.br)

### Monitor:

Percilio Duarte Soares de Sousa (percilio.sousa@usp.br)

### Página da disciplina:

[www.icmc.usp.br/~andretta/ensino/sme0500-1-13.html](http://www.icmc.usp.br/~andretta/ensino/sme0500-1-13.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 8 aulas expositivas ao longo do curso.
- **Exercícios em sala:** serão realizados 6 exercícios em sala. Estes exercícios serão realizados na sala de aula, em grupos de até quatro 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 7), no horário de aula. Eles deverão ser enviados ao SQTPM e suas notas serão de 0 a 10.
- **Provinhas:** serão realizadas 3 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, que poderá ser feita apenas pelos alunos que perderem a prova final.

Haverá uma prova de recuperação no dia 23 de julho de 2013, das 19h às 21h, em sala a definir.

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

## Atendimento

O atendimento pelo monitor será feito às terças-feiras, das 14h20min às 15h50min, e às sextas-feiras, das 17h30min às 19h, nas salas de estudo da biblioteca do ICMC. 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 - 27/02/2013	
<b>Aula expositiva (1):</b>	Explicação da disciplina (ementa, avaliação, datas, médias, etc). Apresentação da estagiária PAE. Representação numérica e erros.
<b>Exercício em sala (1):</b>	Representação numérica e erros.
Aula 2 - 06/03/2013	
<b>Aula expositiva (2):</b>	Raízes de funções não-lineares. Método do Ponto Fixo.
<b>Exercício em sala (2):</b>	Método do Ponto Fixo para determinação de raízes de funções não-lineares.
Aula 3 - 13/03/2013	
Aula cancelada.	
Aula 4 - 20/03/2013	
<b>Aula expositiva(3):</b>	Método de Newton para determinação de raízes de funções não-lineares.
<b>Implementação (1):</b>	Método de Newton para determinação de raízes de funções não-lineares.
Aula 5 - 03/04/2013	
<b>Provinha (1):</b>	Determinação de raízes de funções não-lineares.
<b>Aula expositiva (4):</b>	Teoria de sistemas lineares. Método de Eliminação de Gauss.
Aula 6 - 10/04/2013	
<b>Implementação (2):</b>	Método de Eliminação de Gauss para resolução de sistemas lineares.
Aula 7 - 17/04/2013	
<b>Aula expositiva (5):</b>	Estratégias de pivotamento para o Método de Eliminação de Gauss.
<b>Exercício em sala (3):</b>	Estratégias de pivotamento para o Método de Eliminação de Gauss.

Aula 8 - 24/04/2013	
<b>Provinha (2):</b>	Estratégias de pivotamento para o Método de Eliminação de Gauss.
<b>Aula expositiva (6):</b>	Interpolação polinomial: Polinômios de Lagrange.
Aula 9 - 08/05/2013	
<b>Aula expositiva (6):</b>	Interpolação polinomial: Polinômios de Lagrange (continuação).
<b>Exercício em sala (4):</b>	Interpolação polinomial: Polinômios de Lagrange.
Aula 10 - 15/05/2013	
<b>Provinha (3):</b>	Interpolação polinomial.
<b>Aula expositiva (7):</b>	Interpolação polinomial: Método de Diferenças Divididas de Newton.
Aula 11 - 22/05/2013	
<b>Implementação (3):</b>	Interpolação polinomial: Método de Diferenças Divididas de Newton.
Aula 12 - 29/05/2013	
<b>Aula expositiva (8):</b>	Método de Quadrados Mínimos (caso discreto).
<b>Exercício em sala (5):</b>	Método de Quadrados Mínimos (caso discreto).
Aula 13 - 05/06/2013	
<b>Implementação (4):</b>	Método de Quadrados Mínimos (caso discreto).
Aula 14 - 12/06/2013	
<b>Prova:</b>	Abrange todo o conteúdo visto no semestre.
Aula 15 - 19/06/2013	
<b>Prova substitutiva:</b>	Somente para quem perdeu a Prova.

Data	Conteúdo
27/02/2013	Representação numérica e erros.
06/03/2013	Método do Ponto Fixo para determinação de raízes de funções não-lineares.
17/04/2013	Estratégias de pivotamento para o Método de Eliminação de Gauss.
08/05/2013	Interpolação polinomial: Polinômios de Lagrange.
29/05/2013	Método de Quadrados Mínimos (caso discreto).

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

Data	Conteúdo
20/03/2013	Método de Newton para determinação de raízes de funções não-lineares.
10/04/2013	Método de Eliminação de Gauss para resolução de sistemas lineares.
22/05/2013	Interpolação polinomial: Método de Diferenças Divididas de Newton.
05/06/2013	Método de Quadrados Mínimos (caso discreto).

Table 2: Datas das **implementações**.

Data	Conteúdo
03/04/2013	Determinação de raízes de funções não-lineares.
24/04/2013	Estratégias de pivotamento para o Método de Eliminação de Gauss.
15/05/2013	Interpolação polinomial.

Table 3: Datas das **provinhas**.

Data	Conteúdo
27/02/2013	Explicação da disciplina (ementa, avaliação, datas, médias, etc). Representação numérica e erros.
06/03/2013	Raízes de funções não-lineares. Método do Ponto Fixo.
20/03/2013	Método de Newton para determinação de raízes de funções não-lineares.
03/04/2013	Teoria de sistemas lineares. Método de Eliminação de Gauss.
17/04/2013	Estratégias de pivotamento para o Método de Eliminação de Gauss.
24/04/2013	Interpolação polinomial: Polinômios de Lagrange.
08/05/2013	Interpolação polinomial: Polinômios de Lagrange (continuação).
15/05/2013	Interpolação polinomial: Método de Diferenças Divididas de Newton.
29/05/2013	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,  $i = 1, \dots, 3$ ,  $0 \leq P_i \leq 10$ . Então, a média das provinhas (**MP**) é dada por

$$MP = \frac{P_1 + P_2 + P_3}{3}.$$

- 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,  $i = 1, \dots, 6$ ,  $Es_i \in \{0, 0.5, 1\}$ . A média dos exercícios em sala (**MEs**) é dada por

$$MEs = \frac{\sum_{i=1}^6 Es_i}{6}.$$

- 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:

$$MF = 0.6NP + 0.3MI + 0.1MP + MEs$$

- 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.