

**Universidade de Coimbra**  
**Departamento de Matemática**  
**Métodos Numéricos para EDPs**

---

Ano Lectivo: **2006/2007**

**Sumários da turma Teórica [T1]:**

|                 |   |                             |                       |
|-----------------|---|-----------------------------|-----------------------|
| <b>Aula: 1</b>  | <b>Data:</b> 2007-02-13   | <b>Hora de Início:</b> 8:30 | <b>Duração:</b> 1h30m |
| <b>Sumário</b>  | Apresentação  |                             |                       |
| <b>Aula: 2</b>  | <b>Data:</b> 2007-02-15   | <b>Hora de Início:</b> 8:30 | <b>Duração:</b> 1h30m |
| <b>Sumário</b>  | Capítulo 1 Introdução<br>1.1 Algumas equações básicas<br>1.1.1 Equações elípticas<br>1.1.2 Equação parabólicas<br>1.1.3 Equações hiperbólicas<br>1.2 Princípios de conservação<br>1.2.1. Convecção<br>1.2.2 Difusão<br>1.2.3 Termos fonte |                             |                       |
| <b>Aula: 3</b>  | <b>Data:</b> 2007-02-22   | <b>Hora de Início:</b> 8:30 | <b>Duração:</b> 1h30m |
| <b>Sumário</b>  | 1.3 Espaços de funções<br>1.3.1 Espaços de funções contínuas<br>1.3.2 Espaços de funções integráveis  |                             |                       |
| <b>Aula: 4</b>  | <b>Data:</b> 2007-02-27   | <b>Hora de Início:</b> 8:30 | <b>Duração:</b> 1h30m |
| <b>Sumário</b>  | 1.3.3 Espaços de Sobolev  |                             |                       |
| <b>Aula: 5</b>  | <b>Data:</b> 2007-03-01   | <b>Hora de Início:</b> 8:30 | <b>Duração:</b> 1h30m |
| <b>Sumário</b>  | Capítulo 2 Problemas estacionários<br>2.1 Formulação fraca para problemas elípticos   |                             |                       |
| <b>Aula: 6</b>  | <b>Data:</b> 2007-03-06   | <b>Hora de Início:</b> 8:30 | <b>Duração:</b> 1h30m |
| <b>Sumário</b>  | 2.2 Método de Ritz-Galerkin<br>2.3 Ortogonalidade de Galerkin   |                             |                       |
| <b>Aula: 7</b>  | <b>Data:</b> 2007-03-08   | <b>Hora de Início:</b> 8:30 | <b>Duração:</b> 1h30m |
| <b>Sumário</b>  | 2.4 Método dos elementos finitos  |                             |                       |
| <b>Aula: 8</b>  | <b>Data:</b> 2007-03-13   | <b>Hora de Início:</b> 8:30 | <b>Duração:</b> 1h30m |
| <b>Sumário</b>  | 2.5 Cálculo da matriz de rigidez  |                             |                       |
| <b>Aula: 9</b>  | <b>Data:</b> 2007-03-15   | <b>Hora de Início:</b> 8:30 | <b>Duração:</b> 1h30m |
| <b>Sumário</b>  | 2.6 Estimativa para o erro da solução de elementos finitos  |                             |                       |
| <b>Aula: 10</b> | <b>Data:</b> 2007-03-20   | <b>Hora de Início:</b> 8:30 | <b>Duração:</b> 1h30m |
| <b>Sumário</b>  | 2.6 Estimativa para o erro da solução de elementos finitos (conclusão)  |                             |                       |

**Universidade de Coimbra**  
**Departamento de Matemática**  
**Métodos Numéricos para EDPs**

---

|                 |  |                             |                       |
|-----------------|--|-----------------------------|-----------------------|
| <b>Aula: 11</b> | <b>Data:</b> 2007-03-22  | <b>Hora de Início:</b> 8:30 | <b>Duração:</b> 1h30m |
| <b>Sumário</b>  | Capítulo III Problemas de evolução<br>3.1. Problemas parabólicos   |                             |                       |
| <b>Aula: 12</b> | <b>Data:</b> 2007-03-27  | <b>Hora de Início:</b> 8:30 | <b>Duração:</b> 1h30m |
| <b>Sumário</b>  | 3.2 Aproximação semi-discreta pelo método dos elementos finitos    |                             |                       |
| <b>Aula: 13</b> | <b>Data:</b> 2007-03-29  | <b>Hora de Início:</b> 8:30 | <b>Duração:</b> 1h30m |
| <b>Sumário</b>  | 3.3 Aproximação semi-discreta pelo método das diferenças finitas   |                             |                       |
| <b>Aula: 14</b> | <b>Data:</b> 2007-04-10  | <b>Hora de Início:</b> 8:30 | <b>Duração:</b> 1h30m |
| <b>Sumário</b>  | 3.4 Métodos das diferenças finitas                                 |                             |                       |
| <b>Aula: 15</b> | <b>Data:</b> 2007-04-12  | <b>Hora de Início:</b> 8:30 | <b>Duração:</b> 1h30m |
| <b>Sumário</b>  | 3.4 Métodos das diferenças finitas (conclusão)                     |                             |                       |
| <b>Aula: 16</b> | <b>Data:</b> 2007-04-17  | <b>Hora de Início:</b> 8:30 | <b>Duração:</b> 1h30m |
| <b>Sumário</b>  | 3.5 Consistência e estabilidade<br>3.5.1 Consistência              |                             |                       |
| <b>Aula: 17</b> | <b>Data:</b> 2007-04-19  | <b>Hora de Início:</b> 8:30 | <b>Duração:</b> 1h30m |
| <b>Sumário</b>  | 3.5.2 Estabilidade   |                             |                       |
| <b>Aula: 18</b> | <b>Data:</b> 2007-04-24  | <b>Hora de Início:</b> 8:30 | <b>Duração:</b> 1h30m |
| <b>Sumário</b>  | 3.5.2 Estabilidade (conclusão)                                     |                             |                       |
| <b>Aula: 19</b> | <b>Data:</b> 2007-04-26  | <b>Hora de Início:</b> 8:30 | <b>Duração:</b> 1h30m |
| <b>Sumário</b>  | 3.5.3 Teorema de Lax   |                             |                       |
| <b>Aula: 20</b> | <b>Data:</b> 2007-05-03  | <b>Hora de Início:</b> 8:30 | <b>Duração:</b> 1h30m |
| <b>Sumário</b>  | 3.6 Análise da estabilidade<br>3.6.1 Problemas de condição inicial |                             |                       |
| <b>Aula: 21</b> | <b>Data:</b> 2007-05-15  | <b>Hora de Início:</b> 8:30 | <b>Duração:</b> 1h30m |
| <b>Sumário</b>  | 3.6.1 Problemas de condição inicial (conclusão)                    |                             |                       |
| <b>Aula: 22</b> | <b>Data:</b> 2007-05-17  | <b>Hora de Início:</b> 8:30 | <b>Duração:</b> 1h30m |
| <b>Sumário</b>  | 3.6.2 Problemas de condição inicial e de fronteira                 |                             |                       |
| <b>Aula: 23</b> | <b>Data:</b> 2007-05-22  | <b>Hora de Início:</b> 8:30 | <b>Duração:</b> 1h30m |
| <b>Sumário</b>  | 3.7 Problemas parabólicos multi-dimensionais                       |                             |                       |
| <b>Aula: 24</b> | <b>Data:</b> 2007-05-24  | <b>Hora de Início:</b> 8:30 | <b>Duração:</b> 1h30m |

**Universidade de Coimbra**  
**Departamento de Matemática**  
**Métodos Numéricos para EDPs**

---

**Sumário** 3.8 Problemas hiperbólicos  
3.8.1 Problemas com condição inicial

|                 |                         |                             |                       |
|-----------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| <b>Aula: 25</b> | <b>Data:</b> 2007-05-29 | <b>Hora de Início:</b> 8:30 | <b>Duração:</b> 1h30m |
|-----------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------|

**Sumário** 3.8.2 Problemas com condição inicial e de fronteira  
3.8.3 Métodos "upwind"

|                 |                         |                             |                       |
|-----------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| <b>Aula: 26</b> | <b>Data:</b> 2007-05-31 | <b>Hora de Início:</b> 8:30 | <b>Duração:</b> 1h30m |
|-----------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------|

**Sumário** 3.8.4 Condição CFL  
3.8.5 Sistemas de equações hiperbólicas

|                 |                         |                             |                       |
|-----------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| <b>Aula: 27</b> | <b>Data:</b> 2007-06-05 | <b>Hora de Início:</b> 8:30 | <b>Duração:</b> 1h30m |
|-----------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------|

**Sumário** Preparação para prova de frequência.

Fim do curso

### Sumários da turma Teórico-Prática [TP1]:

|                |                         |                              |                       |
|----------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------|
| <b>Aula: 1</b> | <b>Data:</b> 2007-02-13 | <b>Hora de Início:</b> 10:00 | <b>Duração:</b> 1h30m |
|----------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------|

**Sumário** Apresentação

|                |                         |                              |                       |
|----------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------|
| <b>Aula: 2</b> | <b>Data:</b> 2007-02-27 | <b>Hora de Início:</b> 10:00 | <b>Duração:</b> 1h30m |
|----------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------|

**Sumário** Método dos elementos finitos (caso unidimensional).  
Resolução de exercícios.

|                |                         |                              |                       |
|----------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------|
| <b>Aula: 3</b> | <b>Data:</b> 2007-03-06 | <b>Hora de Início:</b> 10:00 | <b>Duração:</b> 1h30m |
|----------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------|

**Sumário** Formulação fraca para problemas elípticos.  
Resolução de exercícios.

|                |                         |                              |                       |
|----------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------|
| <b>Aula: 4</b> | <b>Data:</b> 2007-03-13 | <b>Hora de Início:</b> 10:00 | <b>Duração:</b> 1h30m |
|----------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------|

**Sumário** Método dos elementos finitos.  
Resolução de exercícios.

|                |                         |                              |                       |
|----------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------|
| <b>Aula: 5</b> | <b>Data:</b> 2007-03-20 | <b>Hora de Início:</b> 10:00 | <b>Duração:</b> 1h30m |
|----------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------|

**Sumário** Estudo do erro no método dos elementos finitos.  
Resolução de exercícios.

|                |                         |                              |                       |
|----------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------|
| <b>Aula: 6</b> | <b>Data:</b> 2007-03-27 | <b>Hora de Início:</b> 10:00 | <b>Duração:</b> 1h30m |
|----------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------|

**Sumário** Método da energia para o estudo de problemas parabólicos.  
Resolução de exercícios.

|                |                         |                              |                       |
|----------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------|
| <b>Aula: 7</b> | <b>Data:</b> 2007-04-10 | <b>Hora de Início:</b> 10:00 | <b>Duração:</b> 1h30m |
|----------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------|

**Sumário** Resolução de exercícios diversos de preparação para a frequência.

|                |                         |                              |                       |
|----------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------|
| <b>Aula: 8</b> | <b>Data:</b> 2007-04-17 | <b>Hora de Início:</b> 10:00 | <b>Duração:</b> 1h30m |
|----------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------|

**Universidade de Coimbra**  
**Departamento de Matemática**  
**Métodos Numéricos para EDPs**

---

**Sumário** Consistência de esquemas de diferenças finitas.  
Resolução de exercícios.

|                |                         |                              |                       |
|----------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------|
| <b>Aula: 9</b> | <b>Data:</b> 2007-04-24 | <b>Hora de Início:</b> 10:00 | <b>Duração:</b> 1h30m |
|----------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------|

**Sumário** Estabilidade.  
Resolução de exercícios.

|                 |                         |                              |                       |
|-----------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------|
| <b>Aula: 10</b> | <b>Data:</b> 2007-05-15 | <b>Hora de Início:</b> 10:00 | <b>Duração:</b> 1h30m |
|-----------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------|

**Sumário** Estabilidade de von Neumann.  
Resolução de exercícios.

|                 |                         |                              |                       |
|-----------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------|
| <b>Aula: 11</b> | <b>Data:</b> 2007-05-22 | <b>Hora de Início:</b> 10:00 | <b>Duração:</b> 1h30m |
|-----------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------|

**Sumário** Problemas parabólicos multi-dimensionais.  
Resolução de exercícios.

|                 |                         |                              |                       |
|-----------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------|
| <b>Aula: 12</b> | <b>Data:</b> 2007-05-29 | <b>Hora de Início:</b> 10:00 | <b>Duração:</b> 1h30m |
|-----------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------|

**Sumário** Problemas hiperbólicos.  
Resolução de exercícios.

|                 |                         |                              |                       |
|-----------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------|
| <b>Aula: 13</b> | <b>Data:</b> 2007-06-05 | <b>Hora de Início:</b> 10:00 | <b>Duração:</b> 1h30m |
|-----------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------|

**Sumário** Preparação para prova de frequência.  
Fim do curso teórico-prático.