

## SUGESTÕES

(PARA O ESTUDO DE EDPS)

A extensão da matéria de Equações Diferenciais Parciais que foi vista na cadeira, foi, por diversos motivos (dos quais o principal é a falta de tempo,) necessariamente abreviada. O IDEAL, para um primeiro curso introductório, teria sido um parte de EDPs que utilizasse, na sua TOTALIDADE, o excelente livro de Djairo de Figueiredo referido na bibliografia. Como apenas uma pequena parte desta obra foi coberta nas nossas aulas, é referida de seguida a localização no livro das partes que serão objecto de avaliação.

1. Capítulo 1: todo
2. Capítulo 2: Secções 2.1–2.6, 2.8 (a leitura da nota histórica na Secção 2.11 é recomendada.)
3. Capítulo 3: (A leitura das Secções 3.2, 3.4 e da nota histórica na Secção 3.15 é fortemente recomendada.)
4. Capítulo 4: pp 102, 103, 107–114, 118, 119.
5. Capítulo 5: pp 130–139, Secção 5.5, Secção 5.7 até pg 156.
6. Capítulo 7: pp 245–247 até Teorema 7.1 (excl.) e Secção 7.2.

(APPLETS JAVA INTERESSANTES)

Como é de esperar, também para Equações Diferenciais Parciais e Séries de Fourier existem na net um grande número de sites interessantes. Os que a seguir são indicados possuem applets Java que permitem ganhar alguma sensibilidade (mas que obviamente NÃO substituem um estudo cuidadoso da teoria e a resolução de uma quantidade razoável de exercícios!!)

1. <http://www.falstad.com/mathphysics.html>

Este site tem uma quantidade enorme de Applets de Matemática e de Física, alguns dos quais muito interessantes para nós. Recomendo em particular a visita às aplicações *Fourier Series Applet*, *Rectangular Membrane Waves Applet*, *Bar Waves Applet*, e *Loaded String Applet*. O modo de interagir com as diversas aplicações é inteiramente elementar mas convém ir pensando na matemática subjacente (isto não são *Computer games*!!) Por exemplo, no Applet das Séries de Fourier é interessante desenhar a forma da função com o rato e ver como isso se reflete nos coeficientes de Fourier quando escritos em coordenadas polares (“Magnitudes” =  $\sqrt{a_n^2 + b_n^2}$ , “Phases” =  $\arctan(-b_n/a_n)$ ) e reciprocamente; outro exemplo: nos Applets sobre vibrações em barras e cordas, veja como a alteração da forma da barra ou de corda (usando o rato) altera os modos de Fourier não nulos e reciprocamente (pode alterar o valor dos coeficientes de Fourier clickando o rato sobre o ponto correspondente do gráfico de “Magnitudes”).

2. <http://www.math.duke.edu/dambr/fourier.html>

Este Applet é bastante mais limitado que os referidos anteriormente mas mesmo assim interessante para se ganhar sensibilidade ao efeito que os coeficientes de Fourier têm sobre a forma da soma de Fourier.

(OUTRAS COISAS INTERESSANTES)

As EDPs e as Séries de Fourier são cruciais para a análise e síntese de sinais periódicos, em particular ondas sonoras, e muito especialmente no estudo matemático da música. Umas excelentes notas sobre as relações entre estes dois campos podem ser obtidas em <http://www.math.uga.edu/djb/html/math-music.html>