

## ENG1730 - MÉTODOS EXPERIMENTAIS

**Trabalho em Sala: +0,5pt na primeira prova para primeiro grupo (mesmo grupo do laboratório) que terminar as 4 Questões. 22/03/2018**

### Guia para o trabalho:

Definir um número para cada grupo. Entrar no site do laboratório (<http://lef.mec.puc-rio.br>) e baixar o arquivo com os dados para o grupo. Os dados são disponibilizados em Matlab.

Para acessar os dados do arquivo é necessário ir para o diretório onde o arquivo foi salvo e digitar no workspace do Matlab o comando: `load('exercicio_grupoN')`, substituindo no lugar de *N* o número do grupo.

---

### Mapa de variáveis

<b>time</b>	= vetor de tempo dos sinais (cada posição do vetor indica o instante em que o dado foi amostrado)
<b>signal</b>	= 4 diferentes tipos de sinais para serem classificados como: determinísticos periódicos ou transientes, aleatórios estacionários ergódicos, aleatórios estacionários não-ergódicos, e aleatórios não estacionários).
<b>signal_seq</b>	= sequência de 100 formas de onda para serem analisadas
<b>ref_signal</b>	= sinal de referência para comparação com a sequência de sinais amostrados
<b>signal_pdf</b>	= sinal que deve ser usado para o cálculo da PDF dos dados
<b>x_1D e y_1D</b>	= dados para ajuste de uma curva de uma calibração polinomial de 1ª. Ordem
<b>x2_1D e y2_1D</b>	= dados para ajuste de uma curva de uma calibração do tipo $y=1-\exp(-a*x)$

---

**Questão 1)** Mostrar gráfico dos sinais salvos na variável `signal` e classifica-los (ex. para visualizar o 1º. sinal: `plot(time, signal(:,1))`)

**Questão 2)** Encontrar dentre as 100 formas de onda contidas na variável `signal_seq` qual se correlaciona mais com o sinal de referência (`ref_signal`).  
Os dados de cada uma das 100 formas de onda estão salvos em uma coluna da variável `signal_seq`. (ex. para acessar os dados da 1ª forma de onda: `signal_seq(:,1)`).

Função útil: `[max_value vector_position]=max(variable);`

**Questão 3)** Mostrar a função de densidade de probabilidade (PDF) normalizada dos dados contidos na variável `signal_pdf` e comparar com a função gaussiana:

$$g(x) = \frac{1}{(2\pi)^{1/2}} e^{\left[-\frac{1}{2}(x-\mu)^2\right]}$$

Função útil para plotar os resultados: `bar(x_normalized, px_normalized)`

**Questão 4)** Fazer ajuste dos dados usando mínimos quadrados

- Ajustar os dados `x_1D` e `y_1D` a uma função polinomial de 1ª ordem. Mostrar valor dos coeficientes linear e angular do ajuste.
- Ajustar os dados `x2_1D` e `y2_1D` a uma função do tipo:  $y=x/(a+b*x)$ .
- Ajustar os dados `x1_2D`, `x2_2D` e `y_2D` a uma função do tipo:  $y=a+b*x1+c*x1*x2+d*x3$

**DICA: VER SLIDES DA AULA DE MEDIDAS DINÂMICAS**