



**Sinais e Sistemas - SEL0383/SEL0604 - 2º semestre/2024**  
**Prof. Marcos Rogério Fernandes**

## TRABALHO COMPUTACIONAL

Este material apresenta sugestões para o desenvolvimento do trabalho computacional da disciplina de sinais e sistemas. Este projeto deverá ser desenvolvido via simulação em Python, Matlab ou linguagem equivalente.

### **Objetivo:**

Aplicar algum dos conceitos teóricos vistos durante o curso de sinais e sistemas usando uma linguagem de programação.

### **Entrega:**

Este trabalho computacional deverá ser entregue na forma de um relatório simples, com resumo e descrição do que foi feito, além de figuras e gráficos que forem pertinentes.

O trabalho pode ser feito em dupla (2 pessoas).

Roteiro para fazer o trabalho computacional:

- Definir a tarefa a ser realizada;
- Fazer a programação e gerar figuras ou gráficos;
- Escrever o relatório com resumo e descrição da tarefa juntamente com as figuras e gráficos;
- Entregar relatório no formato pdf no e-disciplina até dia 17/12/2024;

### Sugestões de tarefas:

A seguir é apresentado algumas sugestões de trabalhos computacionais, porém, pode-se optar também por fazer outra tarefa diferente das sugestões aqui mencionadas, desde que explore conceitos vistos durante o curso de sinais e sistemas.

1. Plotar harmônicos da série de Fourier para um sinal periódico (ver exemplo [https://colab.research.google.com/drive/1CCwTZbW6-BJcEX\\_MekMGD5W2RGFimVbm?usp=sharing](https://colab.research.google.com/drive/1CCwTZbW6-BJcEX_MekMGD5W2RGFimVbm?usp=sharing)) ;

Alguns sinais interessantes: onda quadra, sinal dente de serra, sinal triangular, etc

2. Plotar o resultado da convolução entre sinais (ver slides da aula 3/aula 4);
3. Aproximação de sinais (ver slides da aula 4)
4. Plotar harmônicos da Transformada de Fourier para um sinal não-periódico (ver exemplo [https://colab.research.google.com/drive/1zJUL8098emi8X\\_AdNotXKIBd7DoJ1WVs?usp=sharing](https://colab.research.google.com/drive/1zJUL8098emi8X_AdNotXKIBd7DoJ1WVs?usp=sharing) )
5. Verificar o efeito do janelamento de um sinal no espectro de Fourier (pode-se utilizar o comando **fft** para avaliar o espectro de Fourier numericamente)
6. Simulação de filtros passa-baixa, passa-alta, passa-faixa, ou rejeita-faixa (pode-se utilizar bibliotecas existentes em Python ou Matlab);
7. Plotar resposta ao impulso de SLIT
8. Plotar Transformada de Laplace em 3D para SLIT;
9. Plotar pólos e zeros de funções de transferência no plano-s;
10. Plotar diagrama de bode para SLIT
11. Plotar resposta ao degrau de SLIT (saída do sistema para um entrada do tipo degrau unitário);
12. Simular modelos em espaço de estados;

### Links interessantes:

<https://python-control.readthedocs.io/en/latest/plotting.html>  
<https://docs.scipy.org/doc/scipy/tutorial/fft.html>  
<https://pythonnumericalmethods.studentorg.berkeley.edu/notebooks/chapter24.04-FFT-in-Python.html>  
<https://docs.scipy.org/doc/scipy/reference/signal.html>  
<https://docs.scipy.org/doc/scipy/reference/generated/scipy.signal.butter.html>  
<https://realpython.com/python-scipy-fft/>

**Vídeos interessantes:**

<https://www.youtube.com/watch?v=r6sGWTCMz2k>

<https://www.youtube.com/watch?v=QmgJmh2l3Fw>

<https://www.youtube.com/watch?v=spUNpyF58BY>

<https://www.youtube.com/watch?v=ds0cmAV-Yek>

<https://www.youtube.com/watch?v=-qgreAUpPwM>

<https://www.youtube.com/watch?v=ToIXSwZ1pJU>