



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA POLITÉCNICA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA



ENG C38 – LABORATÓRIO INTEGRADO III

SEMESTRE – 2022.2

PROFESSORES: ANA ISABELA ARAÚJO CUNHA
EDSON PINTO SANTANA
MAICON DEIVID PEREIRA
MÁRCIO FONTANA

TRABAHO Nº 1

FERRAMENTA PARA ANÁLISE DE FOURIER DE SINAIS PERIÓDICOS

OBJETIVO

Este projeto tem como objetivo a concepção de uma ferramenta computacional, a ser rodada no ambiente MATLAB, para a análise de Fourier de sinais periódicos, gerados por simulação ou experimentalmente. Subjacentemente, o estudante deve aprofundar a sua compreensão sobre a operação de circuitos não lineares na decomposição de um sinal em frequências.

DEFINIÇÃO E DETALHAMENTO DO PROJETO

A atividade consiste na concepção e implementação de uma ferramenta, a ser rodada dentro do ambiente do *software* matemático MATLAB, para calcular numericamente, utilizando a definição genérica, os coeficientes da série trigonométrica de Fourier de uma forma de onda qualquer (até a n -ésima componente harmônica, sendo o valor do inteiro n definido pelo usuário). Atenção: deve ser usado algum recurso de **integração numérica** (funções *trapz*, *cumsum* ou congêneres), pois a entrada da rotina deve ser uma forma de onda (vários pontos do tipo *amplitude x tempo*).

A ferramenta deve ser capaz de trabalhar com qualquer sinal periódico de entrada de período conhecido, porém de amplitude pico-a-pico e valor médio (nível DC) desconhecidos. Além disto, este sinal de entrada pode ser apresentado em qualquer intervalo de tempo maior ou igual a um número desconhecido de períodos. Desta forma, a ferramenta deve contemplar os seguintes recursos:

- a) Detecção de nível DC;
- b) Cálculo dos coeficientes de Fourier;
- c) Recomposição do sinal a partir dos coeficientes de Fourier;
- d) Interface com o usuário (o uso da ferramenta GUIDE é bem vinda).
- e) Apresentação de, no mínimo: (i) uma tabela exibindo os coeficientes da série trigonométrica; (ii) uma figura exibindo a forma de onda original e a forma de onda obtida pelo somatório das componentes senoidais da série truncada até a ordem n ; (iii) uma figura exibindo o módulo e a fase dos coeficientes da série exponencial de Fourier em função da frequência.

O período de execução deste trabalho é da **2ª à 5ª aulas (18 a 30 de agosto)**.