



Universidade Federal de Minas Gerais  
Escola de Engenharia  
Curso de Graduação em Engenharia de Sistemas  
Bloco III – Sala 3035



Av. Antônio Carlos, 6627 – Pampulha, Belo Horizonte MG 31.270-901

<b>Disciplina:</b> Laboratório de Projeto IV		<b>Código:</b> ELE086
<b>Departamento:</b> Engenharia Elétrica		<b>Unidade:</b> Escola de Engenharia
<b>Carga Horária Total:</b> 60h	<b>Nº de créditos:</b> 04	<b>Período:</b> 8º
<b>Teórica:</b>	<b>Classificação:</b> OB	
<b>Prática:</b> 60h		

**Pré-requisitos:**

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>
ELE084	Laboratório de Projeto III

**Ementa:**

Modelos caixa-preta. Otimização e problemas inversos. Síntese de sistemas por otimização.

**Programa:**

<b>Semana:</b>	<b>Assunto:</b>
1	Discussão da modelagem caixa-preta como abordagem para tratar sub-sistemas complexos. Visão geral de representações caixa-preta para: (i) ajuste de funções estáticas; (ii) modelagem dinâmica.
2	Exemplos de sistemas modeláveis como funções estáticas. (Podem ser apresentados sistemas tais como: dispositivos eletrônicos, conversores estáticos, transformadores sem histerese, motores elétricos e a combustão interna, turbinas, etc).
3	Exemplos de técnicas de ajuste de funções: interpolação polinomial, multiquádricas, redes neurais.
4	Modelagem estática de um sistema a partir de dados de entrada-saída. Validação do modelo.
5	Exemplos de sistemas modeláveis como funções dinâmicas. (Podem ser apresentadas versões mais detalhadas dos mesmos sistemas estudados anteriormente).
6	Exemplos de técnicas de ajuste de modelos dinâmicos: modelos dinâmicos lineares, modelos não-lineares NARX, modelos de redes neurais recorrentes.
7	Modelagem dinâmica de um sistema a partir de dados de entrada-saída. Validação do modelo.
8	Discussão de modelos caixa-branca e caixa-cinza. Visão geral dos “problemas inversos”, de determinação dos parâmetros de um sistema dada a descrição entrada-saída.
9	Exemplos de sistemas modeláveis por modelos caixa-branca ou caixa-cinza.
10	Discussão sobre a estrutura de modelos caixa-branca e caixa-cinza para os exemplos apresentados.
11	Discussão sobre os mecanismos de otimização a serem empregados na modelagem caixa-branca ou caixa-cinza.
12	Construção e validação de um modelo caixa-cinza para um dos exemplos apresentados.
13	Discussão sobre a otimização como mecanismo de síntese de sistemas.
14	Exemplos de sistemas a serem sintetizados por otimização. Discussão sobre os critérios de desempenho e sobre as restrições aplicáveis a esses casos.
15	Síntese de um sistema por otimização (a simulação do sistema, utilizada na avaliação da função-objetivo, deve ser composta em parte por modelos caixa-preta ou caixa-cinza).

**Critérios de Avaliação:**

A critério do professor, desde que respeitado o §4º do Art. 65 do Regimento Geral da UFMG, que determina que nenhuma avaliação parcial do aproveitamento poderá ter valor superior a 40 pontos.

**Bibliografia:**

1) Título: Redes Neurais  
Autor: Simon Haykin



**Universidade Federal de Minas Gerais  
Escola de Engenharia  
Curso de Graduação em Engenharia de Sistemas  
Bloco III – Sala 3035**



**Av. Antônio Carlos, 6627 – Pampulha, Belo Horizonte MG 31.270-901**

Editora Bokman

- 2) Título: Introdução à Identificação de Sistemas – Técnicas Lineares e Não-Lineares  
Autor: Luís Antônio Aguirre  
Editora da UFMG
- 3) Artigos selecionados.