



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE  
SAN NICOLÁS DE HIDALGO  
FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA



|                       |                                    |
|-----------------------|------------------------------------|
| Nombre de la materia: | Laboratorio de Control Analógico I |
| Clave:                | CI0400-L                           |
| No. de horas/semana:  | 2                                  |
| Total de horas:       | 32                                 |
| No. de créditos:      | 4                                  |
| Prerrequisitos:       | * (*)                              |

**Objetivo general:** Que el alumno aprenda a utilizar un paquete computacional que le permita ensayar y experimentar los conceptos estudiados en la materia teorica para modelar, analizar, simular, y diseñar un sistema de control, para lo cual se usa el programa de codigos abiertos,scilab.

#### Contribución a los atributos de egreso y su nivel de aportación

- **AE1.** Aplicar los conocimientos de ingeniería adquiridos durante sus estudios para elaborar proyectos de ingeniería que resuelvan problemas específicos. **(Avanzado)**
- **AE2.** Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería mediante un pensamiento crítico y asertivo, basados en los principios de ciencias básicas e ingeniería. **(Avanzado)**

#### Programa sintético

|  |         |
|--|---------|
| 1. Introducción, uso y aplicaciones de Matlab y Simulink .....                                 | 6 hrs.  |
| 2. Uso de toolbox de Control y Symbolic de Matlab .....  | 2 hrs.  |
| 3. Modelado de sistemas con Matlab .....   | 10 hrs. |
| 4. Analisis de la respuesta transitoria de sistemas de primer y segundo orden con Matlab ..... | 4 hrs.  |
| 5. Analisis de la respuesta de sistemas con diferentes acciones de control .....               | 4 hrs.  |
| Total: 26 hrs.   |         |

#### Programa desarrollado

|   |         |
|---|---------|
| 1. Introducción, uso y aplicaciones de Matlab y Simulink .....  | 6 hrs.  |
| 1.1 Introducción a Matlab I. - El objetivo de esta práctica es dar una introducción al ambiente de trabajo de Matlab y los comandos principales   |         |
| 1.2 Introducción a Matlab II. Introducción a los comandos que permitan obtener un mayor provecho al manejar el mismo así como la graficación.   |         |
| 1.3 Introducción a MATLAB III. – Utilización de Matlab para la implementación de programas y funciones.   |         |
| 2. Uso de toolbox de Control y Symbolic de Matlab .....   | 2 hrs.  |
| 2.1 Introducción al toolbox de Symbolic de Matlab. - El objetivo de esta práctica es dar una introducción a algunas funciones del toolbox de symbolic de Matlab para poder realizar operaciones en forma simbólica. |         |
| 2.2 Primer examen parcial   |         |
| 3. Modelado de sistemas con Matlab .....  | 10 hrs. |



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE  
SAN NICOLÁS DE HIDALGO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA**



- 3.1 Modelos Matemáticos de Sistemas Lineales. - El objetivo de esta práctica es dar una introducción a algunas funciones de Matlab encaminadas en el área de control (residue, ft, zpk, tf2zp, zp2tf).
- 3.2 Reducción de diagrama de bloques con Matlab.- Utilización de Matlab para la reducción de diagramas de bloques.
- 3.3 Introducción al Simulink. – Realizar operaciones y simulaciones sencillas con el uso grafico de Matlab llamado Simulink.
- 3.4 Aspectos avanzados Matlab/Simulink. - Realizar operaciones de transmisión de datos entre el área de trabajo de Matlab y Simulink.
- 3.5 Función de Transferencia y Variables de Estado. - Convertir la representación de función de transferencia a variables de estado y viceversa.
- 3.6 Segundo Examen parcial.
4. Analisis de la respuesta transitoria de sistemas de primer y segundo orden con Matlab ..... 4 hrs.
  - 4.1 Análisis de la Respuesta Transitoria de Sistemas de Control I.- Hacer uso de los comandos de Matlab y Simulink para analizar un sistema de control de primer orden.
  - 4.2 Análisis de la Respuesta Transitoria de Sistemas de Control II.- Hacer uso de los comandos de Matlab y Simulink para analizar un sistema de control de segundo orden.
5. Analisis de la respuesta de sistemas con diferentes acciones de control ..... 4 hrs.
  - 5.1 Diseño de Controladores I.- Hacer uso de los comandos de Matlab y Simulink para analizar sistemas con diferentes acciones de control del tipo ON-OFF, Proporcional (P), Proporcional Integral (PI), Proporcional Integral Derivativo (PID)
  - 5.2 Diseño de Controladores II.- Hacer uso de los comandos de Matlab y Simulink para el diseño de los diferentes tipos de controladores de la practica 14.
  - 5.3 Tercer Examen parcial

**Bibliografía básica:**

- 1.-Scilab: Programación y simulación  
José Luis Calvo Rolle  
editorial RA-MA, 2009
- 2.- Fundamentos de scilab y aplicaciones  
André Alfonso Caro, César Valero Sepúlveda  
Libro Electronico Gratuito
- 3.-manual de scilab/Xcos  
Wikilibro  
[http://es.wikibooks.org/wiki/manual\\_de\\_scilab/Xcos](http://es.wikibooks.org/wiki/manual_de_scilab/Xcos)
- 4.-Solving Control Enginneerringproblems with Matlab  
Katsuhiko Ogata  
Prentice Hall
- 5.-Control Tutorials for Matlab and Simulink: A web Based Approach

**Bibliografía complementaria:**



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE  
SAN NICOLÁS DE HIDALGO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA**



Direcciones útiles de Internet

Wikilibro para scilab: [es.wikibooks.org/wiki/\\_Manual de scilab/Xcos](http://es.wikibooks.org/wiki/_Manual_de_scilab/Xcos)

Documentación para scilab: [www.scilab.org/resources/documentación](http://www.scilab.org/resources/documentación)

Tutoriales de control para Matableb: [www.engin.umich.edu/group/ctm/](http://www.engin.umich.edu/group/ctm/)

**Metodologías de enseñanza-aprendizaje:**

**Metodologías de evaluación:**

**Revisores:**

José Juan Rincón Pasaye  
Salvador Ramírez Zavala  
Jorge Alfredo Huerta Balcazar  
Fernando Ornelas Tellez