



INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
SECRETARIA DE INVESTIGACION Y POSGRADO
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

FORMATO GUIA PARA REGISTRO DE ASIGNATURAS

Hoja 1 de 4

I. DATOS DEL PROGRAMA Y LA ASIGNATURA

1.1 NOMBRE DEL PROGRAMA: MAESTRIA EN CIENCIAS EN SISTEMAS DIGITALES

1.2 COORDINADOR DEL PROGRAMA: M.C. JUAN JOSÉ TAPIA ARMENTA

1.3 NOMBRE DE LA ASIGNATURA: CONTROL DE SISTEMAS LINEALES

1.4 CLAVE: 07B5265 (Para ser llenado por la CGPI)

1.5 TIPO DE ASIGNATURA:

	OBLIGATORIA	<input type="checkbox"/>	OPTATIVA	<input checked="" type="checkbox"/>
	SEMINARIO	<input type="checkbox"/>	ESTANCIA	<input type="checkbox"/>

1.6 NUMERO DE HORAS:

	TEORIA	<input type="text" value="80"/>	PRACTICA	<input type="text" value="0"/>	T-P	<input type="text" value="0"/>
--	--------	---------------------------------	----------	--------------------------------	-----	--------------------------------

1.7 UNIDADES DE CREDITO:

1.8 FECHA DE LA ELABORACION DEL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:

	<input type="text" value="11"/>	<input type="text" value="09"/>	<input type="text" value="2007"/>
	<small>d</small>	<small>m</small>	<small>a</small>

1.9 SESION DEL COLEGIO DE PROFESORES EN QUE SE ACORDO LA IMPLANTACION DE LA ASIGNATURA:

	SESION No.	Ord. 10/07	FECHA:	14	11	2007
				<small>d</small>	<small>m</small>	<small>a</small>

1.10 FECHA DE REGISTRO EN CGPI: (Para ser llenado por la CGPI)

d m a

II. DATOS DEL PERSONAL ACADEMICO

2.1 COORD. ASIGNATURA: DR. EDUARDO JAVIER MORENO VALENZUELA CLAVE: 5463-EC-07

2.2 PROFR. PARTICIPANTE: DR. LUIS TUPAK AGUILAR BUSTOS CLAVE: 5051-EB-07

III. DESCRIPCION DEL CONTENIDO DEL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

III.1 OBJETIVO GENERAL:

Dar las bases teóricas al hacer una introducción a las principales técnicas y métodos de la ingeniería de control de los sistemas lineales. En particular se proporcionaran

- los fundamentos sobre la caracterización de los sistemas lineales,
- criterios para el diseño de sistemas de control lineal,
- motivación para desarrollo de aplicaciones de los sistemas y control lineales.

III.2 DESCRIPCION DEL CONTENIDO

TEMAS Y SUBTEMAS	TIEMPO
1. Introducción	4 horas
a) Introducción	
b) Historia del control automático	
c) Ejemplos del uso de retroalimentación	
2. Modelos matemáticos de sistemas lineales	6 horas
a) Ecuaciones diferenciales de sistemas físicos	
b) Aproximación lineal de sistemas físicos	
c) Métodos de solución de ecuaciones diferenciales	
d) Respuesta libre	
e) Respuesta forzada	
3. Transformada de Laplace	10 horas
a) Definición de la transformada y transformada inversa de Laplace	
b) Propiedades de la transformada de Laplace	
c) Tabla de transformada de Laplace	
d) Aplicaciones a la solución de ecuaciones diferenciales	

III.2 DESCRIPCION DEL CONTENIDO

TEMAS Y SUBTEMAS	TIEMPO
e) Concepto de función de transferencia	
f) Modelos de diagramas de bloques	
4. Estabilidad de los sistemas lineales retroalimentados	10 horas
a) Concepto de estabilidad	
b) Criterio de estabilidad de Routh-Hurwitz	
c) Estabilidad relativa de sistemas de control retroalimentados	
d) Aplicaciones al control PID de la posición de un motor de CD	
5. Método de lugar de las raíces	10 horas
a) Concepto de la localización de raíces	
b) Procedimiento de localización de raíces	
c) Ejemplo de análisis de un sistema de control y diseño utilizando el método de localización de raíces	
d) Diseño de parámetros utilizando el método de localización de raíces	
e) Controladores PID	
6. Métodos de respuesta en frecuencia	10 horas
a) Introducción	
b) Gráficas de respuesta en frecuencia	
c) Ejemplo de la gráfica del diagrama de Bode	
d) Mediciones de respuesta en frecuencia	
e) Especificación de prestaciones en el dominio de la frecuencia	
f) Aplicaciones en control PID y a sistemas de lectura de disco	
7. Estabilidad en el dominio de la frecuencia	10 horas
a) Contornos de mapeos en el plano s	
b) El criterio de Nyquist	
c) Estabilidad relativa y el criterio de Nyquist	
d) Aplicaciones en control PID y a sistemas de lectura de disco	
8. Modelos en variables de estado	10 horas
a) Introducción	
b) Variables de estado de un sistema dinámico	
c) Funciones de transferencia a partir de la función de estados	
d) Respuesta temporal y la matriz de transición de estados	

III.2 DESCRIPCION DEL CONTENIDO

TEMAS Y SUBTEMAS	TIEMPO
e) Ejemplos	
9. Diseño de sistemas de control en variables de estado	10 horas
a) Introducción	
b) Controlabilidad	
c) Observabilidad	
d) Sistemas de control óptimos	
e) Localización de polos usando retroalimentación de estados	
f) Aplicaciones en control PID y a sistemas de lectura de disco	
g) Diseño de observadores de estado	

III.3 BIBLIOGRAFIA UTILIZADA EN LA ASIGNATURA

- [1] N.S. Nise, *Control Systems Engineering*, 5th ed., Wiley, 2007.
- [2] N.S. Nise, *MATLAB Tutorial Update to Version 6 to accompany Control Systems Engineering*, 3th ed., Wiley, 2002.
- [3] R.C. Dorf y R.H. Bishop, *Modern Control Systems*, 11th ed., Prentice Hall, Menlo Park, 2007.
- [4] A. Gilat, *MATLAB: An Introduction with Applications*, John Wiley & Sons, 2004.
- _____
- _____

III.4 PROCEDIMIENTOS O INSTRUMENTOS DE EVALUACION A UTILIZAR

El 100% de la calificación final se calculará con la siguiente ponderación de las actividades relacionadas al curso:

- | | |
|---|-----|
| 1. - Aplicación de al menos dos exámenes. | 60% |
| 2. - Elaboración problemas sugeridos en la bibliografía del curso. | 20% |
| 3. - Realización de programas de simulación usando Matlab y Simulink. | 20% |

Total: 100%