

**FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO**
**1. INFORMACIÓN GENERAL DEL CURSO**

<b>Facultad</b>	Ingeniería			<b>Fecha de Actualización</b>	16-03-2017	
<b>Programa</b>	Ingeniería Química			<b>Semestre</b>	IX	
<b>Nombre</b>	CONTROL EN EL ESPACIO DE ESTADOS			<b>Código</b>	72787	
<b>Prerrequisitos</b>				<b>Créditos</b>		
<b>Nivel de Formación</b>	Técnico		Profesional	X	Maestría	
	Tecnológico		Especialización		Doctorado	
<b>Área de Formación</b>	Básica		Profesional o Disciplinar		Electiva	X
<b>Tipo de Curso</b>	Teórico	X	Práctico		Teórico-práctico	
<b>Modalidad</b>	Presencial	X	Virtual		Mixta	
<b>Horas de Acompañamiento Directo</b>	Presencial	3	Virtual		<b>Horas de Trabajo Independiente</b>	3

**2. DESCRIPCIÓN DEL CURSO**

Este curso pretende ser una introducción seria a la representación de sistemas en el espacio de estados y todas sus propiedades. Comenzando por el modelamiento lineal y no lineal de sistemas en el espacio de estados y avanzando por conceptos como controlabilidad y observabilidad. Finalmente desembocando en la implementación de controladores y observadores en el espacio de estados para sistemas de múltiples entradas y múltiples salidas.

**3. JUSTIFICACIÓN DEL CURSO**

El alcance del curso de control de procesos a pesar de ser muy extenso en su contenido es muy limitado para lo que es la teoría de control y se dejan de lado conceptos fundamentales como estabilidad, controlabilidad y observabilidad. Es por esto por lo que este curso esta pensado para complementar el curso de control de procesos ahondando más en conceptos de la teoría de control moderna.

**4. PRÓPOSITO GENERAL DEL CURSO**

El propósito general del curso el presentarle a los estudiantes una manera diferente de entender el control de procesos en el dominio del tiempo, mediante el uso de los modelos en el espacio de estados y su análisis.

**5. COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO**

**Aplicar de manera correcta los conceptos del control de procesos en el espacio de estados a la industria de procesos químicos y bioquímicos.**

**FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO**
**6. PLANEACIÓN DE LAS UNIDADES DE FORMACIÓN**

<b>UNIDAD 1.</b>	Sistemas lineales de ecuaciones diferenciales		<b>COMPETENCIA</b>	Comprende el significado y la importancia de los sistemas invariantes en el tiempo.	
<b>CONTENIDOS</b>	<b>ESTRATEGIA DIDÁCTICA</b>	<b>INDICADORES DE LOGROS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>SEMANA</b>	
Repaso de Algebra Lineal	Clase magistral, exposiciones y talleres	Resuelve ejercicios de manera adecuada	Solución lógica y coherente de problemas de algebra lineal donde se comprendan la teoría fuera de una aproximación mecanicista	1-6	
Solución de sistemas lineales invariantes en el tiempo	Clase magistral, exposiciones y talleres	Resuelve ejercicios de manera adecuada			
Formas canónicas	Clase magistral, exposiciones y talleres	Resuelve ejercicios de manera adecuada			

<b>UNIDAD 3.</b>	Estabilidad, controlabilidad y Observabilidad		<b>COMPETENCIA</b>	Utiliza adecuadamente los conceptos de Controlabilidad y Observabilidad.	
<b>CONTENIDOS</b>	<b>ESTRATEGIA DIDÁCTICA</b>	<b>INDICADORES DE LOGROS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>SEMANA</b>	
Estabilidad, estabilidad interna y teorema de Lyapunov	Clase magistral, exposiciones y talleres	Resuelve ejercicios de manera adecuada	Solución lógica y coherente de problemas de algebra lineal donde se comprendan la teoría fuera de una aproximación mecanicista	7-10	
Controlabilidad, e índices de controlabilidad.	Clase magistral, exposiciones y talleres	Resuelve ejercicios de manera adecuada			
Observabilidad y formas canonicas.	Clase magistral, exposiciones y talleres	Resuelve ejercicios de manera adecuada			

<b>UNIDAD 4.</b>	Control por realimentación y observadores		<b>COMPETENCIA</b>		
<b>CONTENIDOS</b>	<b>ESTRATEGIA DIDÁCTICA</b>	<b>INDICADORES DE LOGROS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>SEMANA</b>	
Regulación y servo control	Clase magistral, exposiciones y talleres	Resuelve ejercicios de manera adecuada	Solución lógica y coherente de problemas de algebra lineal donde se comprendan la teoría fuera de una aproximación mecanicista	10-16	
Observadores de estado	Clase magistral, exposiciones y talleres	Resuelve ejercicios de manera adecuada			

## 7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA DEL CURSO

Chau, P. C. (2002). *Process control: a first course with MATLAB*. Cambridge University Press.  
Ogata, K., & Yang, Y. (2002). *Modern control engineering (Vol. 4)*. Prentice-Hall.

## 8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA DEL CURSO

Chen, C. T. (1998). *Linear system theory and design*. Oxford University Press, Inc..

Las clases de esta electiva se alternaran de común acuerdo entre clases magistrales y trabajo dirigido por el profesor en espacios designados para esto, como salas de computadores y laboratorios.