

IDENTIFICACION DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE							
<b>Unidad académica:</b> Centro de Investigación en Ingeniería y Ciencias Aplicadas							
<b>Programa educativo:</b> Licenciatura en Tecnología con Área Terminal en Electrónica.				<b>Nombre de la unidad de aprendizaje:</b> Teoría de Control			
<b>Fecha de elaboración:</b> 26 de febrero de 2013				<b>Fecha de revisión y/o actualización</b>			<b>Semestre:</b> Séptimo
<b>Programa elaborado por:</b> MICA. José Gerardo Vera Dimas				<b>Ciclo de formación:</b> Profesional		<b>Área curricular:</b> Ciencias de la Disciplina	
Clave	HT	HP	TH	Créditos	Tipo de unidad de aprendizaje	Carácter de unidad de la aprendizaje	Modalidad
	4	0	4	8	Teórica	Obligatoria	Presencial
<b>Programas académicos en los que se imparte.</b> Ninguno							
<b>Prerrequisitos</b> Ninguno			<b>UA antecedente recomendada</b> Ninguna			<b>UA consecuente recomendada.</b> Ninguna	
<b>Presentación de la unidad de aprendizaje.</b> La automática es una disciplina que pretende realizar con la menor intervención posible, tareas laborales que realizan los humanos. La regulación automática y el control están ampliamente utilizados en todo tipo de industrias, desde la aeronáutica hasta los sistemas industriales de procesos como papelera, refinerías industriales químicas, etc. Dentro de esta área, la asignatura de “Ingeniería de control” supone una profundización de conocimiento de sistemas automáticos en los aspectos más necesarios para un ingeniero de electrónica y automática, desde el punto de vista de su labor en la industria.							
<b>Propósito de la unidad de aprendizaje.</b> La asignatura de teoría de control es de carácter obligatorio. Su objetivo es proporcionar al alumno un conocimiento más profundo del control automático, fundamentalmente en los aspectos más prácticos y habituales que un ingeniero puede encontrar en el análisis y diseño de sistemas de control.							
<b>Competencias profesionales.</b> Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad de organización y planificación. Comunicación oral y escrita en lengua propia. Resolución de problemas. Capacidad crítica y autocrítica. Trabajo en equipo Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica. Capacidad de aprender. Habilidad de realizar trabajo autónomo. Preocupación por la calidad.					<b>Contribución de la unidad de aprendizaje al perfil de egreso.</b> Conocimientos en materias tecnológicas para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.		

<b>ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	
<b>Contenidos</b>	<b>Secuencia temática</b>
1. Sistemas controlados	1.1 Introducción. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetivos de control.</li> <li>• Identificación de variables en sistemas de control.</li> <li>• Análisis del comportamiento de sistemas de control</li> <li>• Índices de error.</li> <li>• Ejemplos y aplicaciones.</li> </ul>
2. Análisis en el dominio de la frecuencia	1.2 Respuesta en frecuencia. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Representaciones gráficas.</li> <li>• Criterio de Nyquist.</li> <li>• Estudio de la estabilidad en el dominio de la frecuencia.</li> </ul>
3. Diseño de controladores en el dominio de la frecuencia.	3.1 Requisitos de diseño. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Margen de fase.</li> </ul> Margen de ganancia. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencia de corte y ancho de banda.</li> </ul> 3.2 Diseño de compensadores en el dominio de la frecuencia. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Red de compensación de adelanto de fase.</li> <li>• Red de compensación de atraso de fase.</li> <li>• Red de compensación de adelanto-atraso de fase</li> </ul>
4. Controlador PID	4.1 Identificación de dinámicas para control <ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos de estimación gráficos.</li> <li>• Retardo de transporte.</li> </ul> 4.2 Acciones básicas de control <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acción de control proporcional.</li> <li>• Acción de control proporcional-derivativa.</li> <li>• Acción de control proporcional-integral.</li> <li>• Acción de control proporcional-integral-derivativa.</li> </ul> 4.3 Modificaciones de la estructura básica de un PID <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esquema antisaturación del término integral.</li> <li>• Filtrado de ruido de alta frecuencia en la parte derivativa.</li> <li>• Limitación de la ganancia derivativa.</li> <li>• Asignación de peso a la referencia.</li> </ul>
5. Métodos de sintonía de controladores PID	5.1 Métodos de sintonía experimentales <ul style="list-style-type: none"> <li>• Método respuesta escalón de Ziegler-Nichols.</li> <li>• Método de respuesta en frecuencia de Ziegler-Nichols.</li> <li>• Otros métodos.</li> </ul> 5.2 Métodos de sintonía analíticos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Método de asignación de polos.</li> <li>• Cuándo un PID es suficiente.</li> </ul>
6. Estructuras de control	6.1 Control anticipativo (Feed-Forward). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control en cascada.</li> <li>• Control por ratio.</li> </ul>

	• Control multivariable	
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>Modalidad de evaluación sugerida</b>	<b>Marque el método empleado (X )</b>	<b>Porcentaje de evaluación</b>
Exámenes parciales	( X )	30
Examen final	( X )	20
Participación en clase	( X )	10
Círculos de estudio	( )	
Búsqueda de información	( X )	10
Realización de practica	( )	
Reseña de lecturas selectas	( )	
Asistencia	( X )	5
Otra (especifique): Tareas	( X )	25
<b>Total</b>		<b>100</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>		
<b>Bibliografía básica</b>	<b>Bibliografía complementaria</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. "PID Controllers: theory, design and tuning". K.J. Astrom &amp; T. Hagglund. ISA - 1995.</li> <li>2. "Ingeniería de Control Moderna". K. Ogata. Prentice Hall - 2008.</li> <li>3. "Process control. Designing processes and control systems dynamic performance". Thomas E. Marlin. McGrawHill. 2000.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. "Sistemas de control en tiempo discreto". K. Ogata. Prentice Hall – 1996</li> <li>2. "Chemical Process Control: an introduction to theory and practice". George Stephanopoulos. Prentice Hall – 1984</li> <li>3. "System Identification. Theory for the User". Autores: L. Ljung. Editorial: Prentice Hall, 1987.</li> </ol>	