



PLAN DE ESTUDIOS (PE): Maestría en Ciencias de la Electrónica, Opción en

Automatización

AREA: Posgrado

ASIGNATURA: Control Adaptivo

CÓDIGO: MCEA 21402

CRÉDITOS: 6

FECHA: 30 de septiembre de 2017





DATOS GENERALES

Nivel Educativo:	<u>Maestría</u>
Nombre del Plan de Estudios:	Maestría en Ciencias de la Electrónica, Opción en Automatización
Modalidad Académica:	<u>Presencial</u>
Nombre de la Asignatura:	<u>Control Adaptivo</u>
Ubicación:	<u>1FCE6 - 204</u>
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	<u>Control Digital, Control Lineal y servomecanismos, Control No Lineal</u>
Asignaturas Consecuentes:	<u>Control Difuso, Control Adaptivo</u>
Conocimientos, habilidades, actitudes y valores previos:	<p>Conocimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos en el área de Ciencias Exactas (Matemáticas y Física). • Conocimientos en el área de Control Digital y Control Lineal. <p>Habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auto-aprendizaje. • Capacidad de análisis. • Capacidad de síntesis. • Plantear y resolver problemas. <p>Actitudes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disposición para trabajo en equipo. • Participación activa. • Interés por el conocimiento y la investigación. • Apertura al cambio y al diálogo. • Compromiso. • Colaboración. <p>Valores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respeto. • Tolerancia. • Honestidad. • Responsabilidad.





2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE (Ver matriz 1)

Concepto	Horas por periodo		Total de horas por periodo	Número de créditos
	Teoría	Práctica		
Horas teoría y práctica (16 horas = 1 crédito)	50	30	80	6
Total	50	30	80	6





3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	<i>Amparo Dora Palomino Merino</i>
Fecha de diseño:	<i>10 Junio 2013</i>
Fecha de la última actualización:	<i>30 de septiembre de 2017</i>
Fecha de aprobación por parte de la academia de área	<i>15 de diciembre de 2017</i>
Fecha de aprobación por parte de CDESCUA	
Fecha de revisión del Secretario Académico	
Revisores:	<i>Academia Posgrado</i>
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	<i>Se actualizó contenido y bibliografía complementaria.</i>

4. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR (A) PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA:

Disciplina profesional:	<i>Sistemas de Control</i>
Nivel académico:	<i>Doctorado en Ciencias</i>
Experiencia docente:	<i>Mínima de 3 años</i>
Experiencia profesional:	<i>Mínima de 3 años</i>

5. OBJETIVOS:

5.1

General: Comprender los sistemas de control adaptivo en general, su descripción analítica y sus características para aplicarlas en el diseño de controladores, para la solución de problemas de control.

5.2 Específicos:

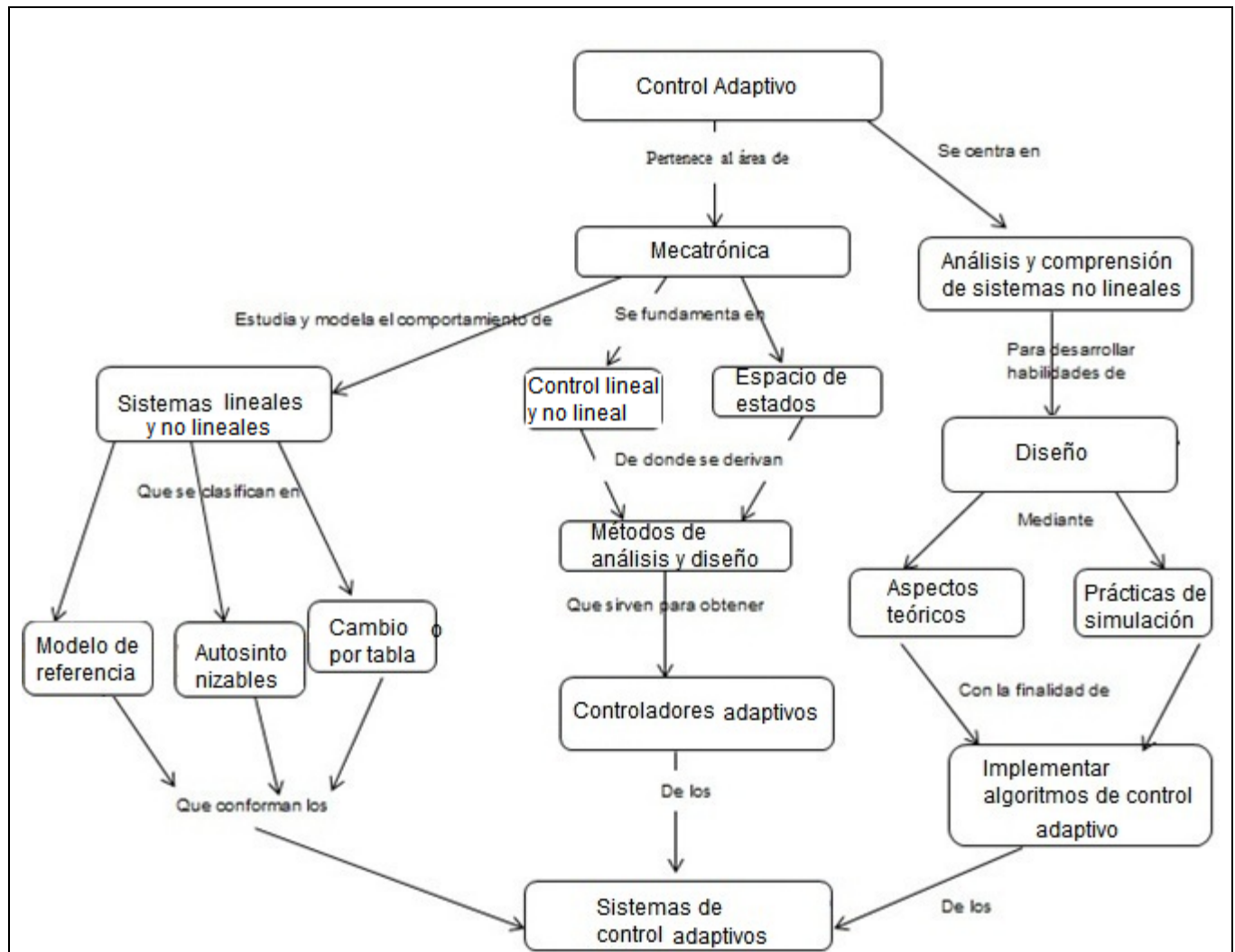
- Conocer la historia del surgimiento de los sistemas de control adaptivo.
- Aprender las técnicas de estimación de parámetros.
- Aprender las técnicas de diseño de control adaptivo para sistemas de primer orden.
- Analizar la estabilidad de los sistemas de control adaptivos.
- Aprender las técnicas de selección de ley de adaptación.
- Aprender las técnicas de análisis de robustez para sistemas adaptativos.





Nota: Cada objetivo deberá ser congruente con los contenidos de las unidades del programa de asignatura. (Deberán coincidir con los mencionados en el punto 7)

6. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ASIGNATURA:

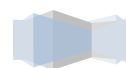


7. CONTENIDO





Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
1 Introducción al control adaptivo	Conocer la historia del surgimiento de los sistemas de control adaptivo	1.1 Introducción. 1.2 Conceptos básicos. 1.3 Descripción de los sistemas de control adaptivo.	1. Applied Nonlinear Control. Jean Jacques Slotine, Prentice Hall, 1991. 2. Adaptive Control. Karl J. Aström, Dover Pubs, Inc, 2008	1. Control adaptable, estabilidad, convergencia y robustez. Shankar Sastry, Prentice Hall, 2011.
2 Estimación de parámetros en línea	Aprender las técnicas de estimación de parámetros	2.1 Introducción a la estimación de parámetros 2.2 Mínimos cuadrados y modelo de regresión 2.3 Estimación de parámetros en sistemas dinámicos 2.4 Simulación de una estimación recursiva 2.5 Información requerida	1. Applied Nonlinear Control. Jean Jacques Slotine, Prentice Hall, 1991. 2. Adaptive Control. Karl J. Aström, Dover Pubs, Inc, 2008	1. Control adaptable, estabilidad, convergencia y robustez. Shankar Sastry, Prentice Hall, 2011.
3 Sistemas adaptables con modelo de referencia	Aprender las técnicas de diseño de control adaptivo para sistemas de primer orden	3.1 La regla MIT 3.2 Determinación de la ganancia de adaptación 3.3 Teoría de Lyapunov 3.4 Estabilidad entrada acotada – salida acotada 3.5 Relación entre los sistemas con modelo de referencia y autosintonizables	1. Applied Nonlinear Control. Jean Jacques Slotine, Prentice Hall, 1991. 2. Adaptive Control. Karl J. Aström, Dover Pubs, Inc, 2008	1. Control adaptable, estabilidad, convergencia y robustez. Shankar Sastry, Prentice Hall, 2011.
4 Control adaptable de sistemas de primer orden	Analizar la estabilidad de los sistemas de control adaptivos	4.1 Control Adaptable de sistemas de primer orden 4.2 Selección de la ley de control	1. Applied Nonlinear Control. Jean Jacques Slotine, Prentice Hall, 1991.	1. Control adaptable, estabilidad, convergencia y robustez. Shankar Sastry,





Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
		4.3 Selección de la ley de adaptación 4.4 Análisis de convergencia del seguimiento 4.5 Análisis de convergencia de parámetros	2. Adaptive Control. Karl J. Aström, Dover Pubs, Inc, 2008	Prentice Hall, 2011.
5 Control adaptable de sistemas lineales	Aprender las técnicas de selección de ley de adaptación	5.1 Control adaptable de sistemas lineales con realimentación de salida 5.2 Selección de la ley de control 5.3 Selección de la ley de adaptación 5.4 Análisis de convergencia	1. Applied Nonlinear Control. Jean Jacques Slotine, Prentice Hall, 1991. 2. Adaptive Control. Karl J. Aström, Dover Pubs, Inc, 2008	1. Control adaptable, estabilidad, convergencia y robustez. Shankar Sastry, Prentice Hall, 2011.
5 Análisis de Robutez	Aprender las técnicas de análisis de robustez para sistemas adaptativos	5.1 Control por realimentación de alta ganancia 5.2 Sistemas adaptivos auto-oscilatorios 5.3 Sistemas de estructura variable	1. Applied Nonlinear Control. Jean Jacques Slotine, Prentice Hall, 1991. 2. Adaptive Control. Karl J. Aström, Dover Pubs, Inc, 2008	1. Control adaptable, estabilidad, convergencia y robustez. Shankar Sastry, Prentice Hall, 2011.

Nota: La bibliografía deberá ser amplia, actualizada (no mayor a cinco años) con ligas, portales y páginas de Internet, se recomienda utilizar el modelo editorial que manejen en su unidad académica (APA, MLA, Chicago, etc.) para referir la [bibliografía](#)





8. CONTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

Asignatura	Perfil de egreso (anotar en las siguientes tres columnas, cómo contribuye la asignatura al perfil de egreso)		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
Control Adaptivo	Conceptos especializados en control de sistemas no lineales, control por retroalimentación.	<ul style="list-style-type: none"> Comunicación asertiva. Comprensión de textos. Pensamiento formal. Plantear y resolver problemas. Apropiarse de diferentes métodos y técnicas para diseñar e implementar controladores adaptivos e identificación de parámetros. Desarrollar y aplicar técnicas, métodos y procesos pertinentes para el análisis de problemas y síntesis de soluciones, mediante tecnologías en el área de sistemas controlados por computadora. 	<ul style="list-style-type: none"> Mantener un alto sentido de responsabilidad por la función y las actividades que le sean asignadas. Iniciativa, constancia y perseverancia ante las tareas asignadas. Disposición para colaborar en equipos de trabajo. Compromiso social, tolerancia, solidaridad y respeto en la convivencia cotidiana. Empatía y apertura al diálogo.

9. Describa cómo el eje o los ejes transversales contribuyen al desarrollo de la asignatura (ver síntesis del plan de estudios en descripción de la estructura curricular en el apartado: ejes transversales)

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	El alumno debe discutir y llegar a acuerdos de forma democrática y crítica para dar soluciones





	a problemas presentados en la asignatura los cuales generalmente tiene diferentes maneras de resolverse.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Uso de internet para la búsqueda de información pertinente a la asignatura en bibliotecas virtuales.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	A partir de lo aprendido en clase, el alumno es capaz de diseñar y construir por sí mismo o en grupo un controlador de tipo adaptivo, previa identificación de parámetros del sistema, bajos distintas técnicas, para resolver un problema relacionado con sistemas adaptivos.
Lengua Extranjera	Lectura de bibliografía en inglés.
Innovación y Talento Universitario	El alumno puede diseñar un sistema de control para una planta de tipo no lineal, el cual puede ser mediante el uso de una computadora y mediante técnicas de control adaptivo, como parte fundamental de la activación o el control de un proyecto de trabajo más amplio que pueda responder a las necesidades del entorno.
Educación para la Investigación	El estudiante llevará a cabo trabajos de investigación en donde podrá constatar de manera experimental los resultados obtenidos teóricamente en relación con las respuestas del empleo de técnicas de control adaptivo.





10. ORIENTACIÓN DIDÁCTICO-PEDAGÓGICA. *(Enunciada de manera general para aplicarse durante todo el curso)*

Estrategias y Técnicas de aprendizaje-enseñanza	Recursos didácticos
<p>Estrategias de aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lecturas • Reflexiones • Investigaciones • Simulaciones en computadora • Experimentaciones en laboratorio <p>Estrategias de enseñanza:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje colaborativo. • Aprendizaje basado en problemas. • Solución de Problemas. <p>Ambientes de aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aula, • Laboratorio, • Centro de cómputo. <p>Actividades y experiencias de aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Taller de solución de ejercicios. • Visita a laboratorios avanzados. <p>Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exposición. • Prácticas en Laboratorios. • Técnicas Grupales. • Estudio de casos. • Lluvia de ideas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cañón de Video. • Proyector de acetatos. • Plumón y pizarrón. • Computadora. • Programas de Cómputo. • Biblioteca. • Simuladores de diseño. • Materiales de laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> ○ Computadora personal ○ Osciloscopio ○ Generador de funciones ○ Tarjeta de adquisición de datos ○ Fuentes de alimentación ○ Multímetro. ○ Sensores ○ Actuadores





11. CRITERIOS DE EVALUACIÓN *(de los siguientes criterios propuestos elegir o agregar los que considere pertinentes utilizar para evaluar la asignatura y eliminar aquellos que no utilice, el total será el 100%)*

Criterios	Porcentaje
▪ Exámenes	50%
▪ Simulaciones por computadora	30%
▪ Tareas	20%
▪ Total	100%

Nota: Los porcentajes de los rubros mencionados serán establecidos por la academia, de acuerdo a los objetivos de cada asignatura.

12. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN *(Reglamento de procedimientos de requisitos para la admisión, permanencia y egreso de los alumnos de la BUAP)*

Estar inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP
Asistir como mínimo al 80% de las sesiones
La calificación mínima para considerar un curso acreditado será de 7
Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE

13. Anexar (copia del acta de la Academia y de la CDESCUA con el Vo. Bo. del Secretario Académico)

