

PLAN DE ESTUDIOS (PE): Licenciatura en Ciencias de la Computación

ÁREA: Ciencias de la Computación

ASIGNATURA: Lenguajes Formales y Autómatas

CÓDIGO: CCOM-013

CRÉDITOS: 5

FECHA: 28 de junio de 2012



1. DATOS GENERALES

Nivel Educativo:	<i>Licenciatura</i>
Nombre del Plan de Estudios:	<i>Licenciatura en Ciencias de la Computación</i>
Modalidad Académica:	<i>Presencial</i>
Nombre de la Asignatura:	<i>Lenguajes Formales y Autómatas</i>
Ubicación:	<i>Básico</i>
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	<i>Estructuras Discretas</i>
Asignaturas Consecuentes:	<i>Fundamentos de Lenguajes de Programación, Computabilidad, Compiladores</i>
Conocimientos, habilidades, actitudes y valores previos:	<p><i>Conocimientos: Conjuntos, relaciones, funciones, teoría de grafos, árboles, inducción matemática.</i></p> <p><i>Habilidades: Capacidad para realizar trabajo en equipo.</i></p> <p><i>Actitudes y Valores: Responsabilidad, iniciativa para resolver problemas, compromiso, voluntad, solidaridad, constancia, puntualidad, honestidad.</i></p>

2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE

Concepto	Horas por periodo		Total de horas por periodo	Número de créditos
	Teoría	Práctica		
Horas teoría y práctica (16 horas = 1 crédito)	80	0	80	5
Total	80	0	80	5



3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	<i>Claudia Zepeda Cortés, Alba Maribel Sánchez Gálvez, Meliza Contreras González, Mireya Tovar Vidal, César Bautista Ramos, José Raymundo Marcial Romero, Alfonso Garcés Báez, José de Jesús Lavalle Martínez.</i>
Fecha de diseño:	<i>Noviembre de 2009</i>
Fecha de la última actualización:	<i>28 de junio 2012</i>
Fecha de aprobación por parte de la academia de área	<i>12 de julio de 2012</i>
Fecha de aprobación por parte de CDESC-UA	<i>07 de febrero de 2013</i>
Fecha de revisión del Secretario Académico	<i>18 de febrero de 2013</i>
Revisores:	<i>Claudia Zepeda Cortés, César Bautista Ramos, Alba Maribel Sánchez Gálvez, Mireya Tovar Vidal, Carlos Guillén Galván, Guillermo de Ita Luna, Fernando Zacarías Flores, José de Jesús Lavalle Martínez.</i>
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	<i>Actualización del programa al formato 2011, corrección de errores tipográficos, se añadieron actividades de aprendizaje y la relación con los ejes transversales. Se añadió bibliografía.</i>

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

Disciplina profesional:	<i>Ciencias de la Computación o áreas afines.</i>
Nivel académico:	<i>Al menos Maestría.</i>
Experiencia docente:	<i>Mínima de 2 años.</i>
Experiencia profesional:	<i>Mínima de 1 año en temas relacionados</i>

5. OBJETIVOS:

5.1 General: Reconocer conceptos fundamentales de la teoría de autómatas y lenguajes formales.

Clasificar los lenguajes formales siguiendo la jerarquía de Chomsky, relacionar los principales enfoques para representar lenguajes: gramáticas (métodos generativos) y autómatas (métodos por aceptación). Finalmente, reconocer y aplicar la teoría de autómatas y lenguajes formales para el diseño, modelado o representación de posibles problemas reales.

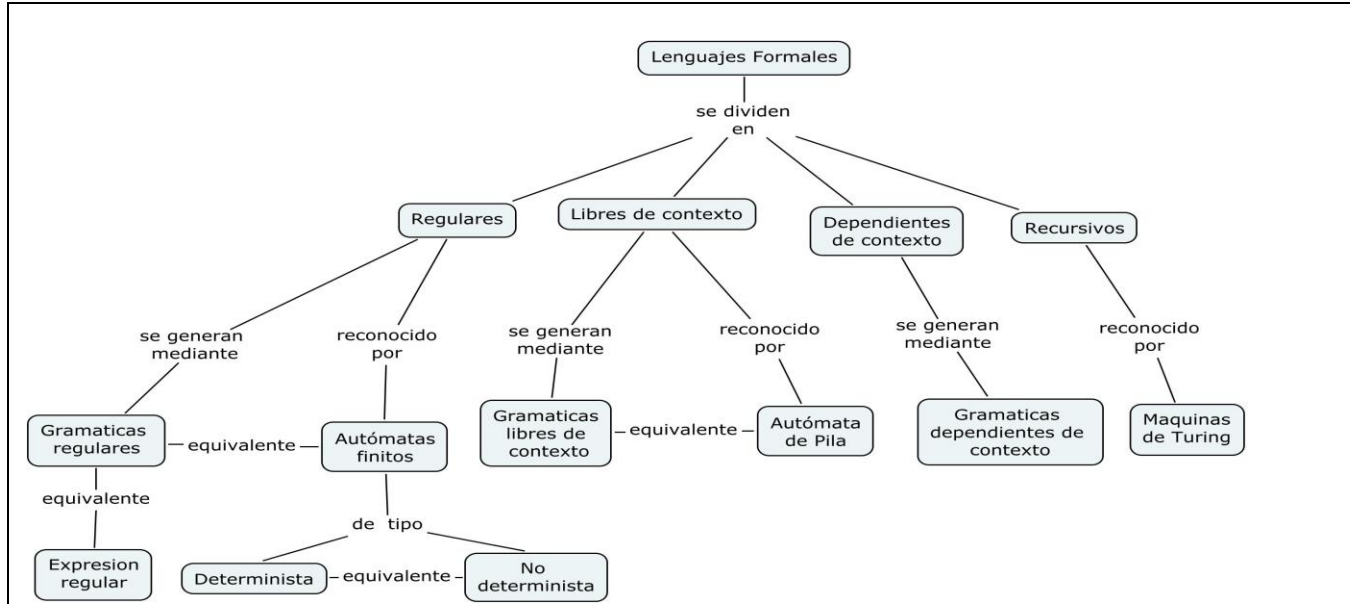


5.2 Específicos:

- Reconocer la importancia de estudiar en abstracto las máquinas y sus lenguajes.
- Identificar los elementos básicos de las palabras.
- Identificar las operaciones sobre palabras.
- Identificar los elementos básicos de los lenguajes.
- Clasificar lenguajes.
- Identificar los elementos fundamentales de los autómatas deterministas.
- Conocer alternativas al determinismo.
- Analizar los autómatas finitos como reconocedores de lenguajes regulares.
- Contrastar los diferentes tipos de autómatas.
- Construir autómatas óptimos.
- Identificar los elementos fundamentales de las gramáticas.
- Analizar las gramáticas regulares como generadoras de lenguajes regulares.
- Identificar la forma de las expresiones regulares.
- Identificar las expresiones regulares como representantes de lenguajes regulares.
- Construir expresiones regulares.
- Identificar la equivalencia entre las expresiones regulares y las gramáticas regulares.
- Identificar las limitaciones de representación de un lenguaje regular.
- Analizar los autómatas de pila como reconocedores de lenguajes libres de contexto.
- Comparar el determinismo con el no determinismo en autómatas de pila.
- Identificar los elementos fundamentales de las gramáticas libres de contexto.
- Analizar las gramáticas libres de contexto como generadoras de lenguajes libres de contexto.
- Ejemplificar el uso de las gramáticas en compiladores.
- Reconocer los problemas de ambigüedad en un lenguaje libre de contexto.
- Analizar diferentes formas normales para los lenguajes libres de contexto.
- Identificar los elementos fundamentales de una Máquina de Turing.
- Comparar el determinismo con el no determinismo en Máquinas de Turing.
- Analizar las máquinas de Turing como generadoras de lenguajes recursivamente enumerables.



6. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ASIGNATURA:



7. CONTENIDO

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
1 Introducción	Reconocer la importancia de estudiar en abstracto las máquinas y sus lenguajes.	1.1 La importancia de estudiar los autómatas y lenguajes formales/Prueba propiedades, da ejemplos.	Dexter, C. Kozen. <i>Automata and Computability</i> . USA. Springer. 2007.	Hopcroft, J., Motwani, R. and Ullman, J. D. <i>Introduction to Automata Theory, Languages and Computation</i> . USA. Addison Wesley. 2006. Martin, J. <i>Lenguajes Formales y Teoría de la Computación</i> . México: MacGraw-Hill. 2004. Kelley, Dean. <i>Automata and Formal Languages: An Introduction</i> . USA. Prentice Hall.
	Identificar los elementos básicos de las palabras.	1.2 Símbolos, alfabetos y cadenas/Distingue nociones, da ejemplos.		
	Identificar las operaciones sobre palabras.	1.3 Operaciones sobre cadenas/Ejercita con conceptos, obtiene palabras con diferentes operaciones.		
	Identificar los elementos básicos de los lenguajes.	1.4 Definición de lenguaje y operaciones sobre lenguajes/Ejercita con conceptos, obtiene lenguajes con diferentes operaciones.		

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
	Clasificar lenguajes.	1.5 La jerarquía de Chomsky: Clasificación de gramáticas y lenguajes/Clasifica lenguajes, da ejemplos, consulta cursos en línea (por ejemplo: OpenWebCurses: MIT, Harvard: Introduction to Formal Systems and Computation).		1995.

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
2 Automatas finitos y gramáticas regulares.	Identificar los elementos fundamentales de los autómatas deterministas.	2.1 Automatas finitos deterministas/Construye y distingue elementos fundamentales, hace diagramas, da ejemplos.	Dexter, C. Kozen. <i>Automata and Computability</i> . USA. Springer. 2007.	Hopcroft, J., Motwani, R. and Ullman, J. D. <i>Introduction to Automata Theory, Languages and Computation</i> . USA. Addison Wesley. 2006. Martin, J. <i>Lenguajes Formales y Teoría de la Computación</i> . México: MacGraw-Hill. 2004. Kelley, Dean. <i>Automata and Formal Languages: An Introduction</i> . USA: Prentice Hall. 1995. Baral, C. <i>Knowledge Representation, Reasoning and Declarative Problem Solving</i> . Cambridge University Press. 2003.
	Conocer alternativas al determinismo.	2.2 Automatas finitos no deterministas y autómatas finitos no deterministas con y sin transiciones épsilon/Construye y distingue elementos fundamentales, hace diagramas, da ejemplos.		
	Analizar los autómatas finitos como reconocedores de lenguajes regulares.	2.3 La clase de los lenguajes aceptados por los autómatas finitos/Construye lenguajes, prueba propiedades, da ejemplos.		
	Contrastrar los diferentes tipos de autómatas.	2.4 Equivalencia entre los diferentes tipos de Automatas Finitos/Diseña autómatas, demuestra propiedades, da ejemplos.		

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
	Construir autómatas óptimos.	2.5 Simplificación de Autómatas Finitos/Diseña autómatas, demuestra propiedades, da ejemplos.		Baier, Christel and Katoen Joost-Pieter. <i>Principles of Model Checking</i> . England: MIT Press. 2008.
	Identificar los elementos fundamentales de las gramáticas.	2.6 Gramáticas regulares/Distingue elementos fundamentales, da ejemplos.		
	Analizar las gramáticas regulares como generadoras de lenguajes regulares.	2.7 Derivación y lenguaje generado por una gramática regular/Construye lenguajes y da ejemplos, consulta cursos en línea (por ejemplo: OpenWebCurses: MIT, Harvard: Introduction to Formal Systems and Computation).		

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
3 Expresiones regulares.	Identificar la forma de las expresiones regulares.	3.1 Definición de una expresión regular/Identifica elementos fundamentales, da ejemplos.	Dexter, C. Kozen. <i>Automata and Computability</i> . USA. Springer. 2007.	Hopcroft, J., Motwani, R. and Ullman, J. D. <i>Introduction to Automata Theory, Languages and Computation</i> . USA. Addison Wesley. 2006. Martin, J. <i>Lenguajes Formales y Teoría de la Computación</i> . México: MacGraw-Hill. 2004.
	Identificar las expresiones regulares como representantes de lenguajes regulares.	3.2 Lenguaje epresentado por una expresión regular/Construye lenguajes, da ejemplos.		
	Construir expresiones regulares.	3.3 Propiedades algebraicas/Demuestra propiedades, da ejemplos.		
				Kelley, Dean.

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
	Identificar la equivalencia entre las expresiones regulares y las gramáticas regulares.	3.4 Equivalencia entre expresiones regulares, autómatas finitos y gramáticas regulares/Diseña autómatas, construye lenguajes, demuestra propiedades, da ejemplos.		<i>Automata and Formal Languages: An Introduction.</i> USA. Prentice Hall. 1995.
	Identificar las limitaciones de representación de un lenguaje regular.	3.5 Lema del bombeo/Demuestra propiedades, da ejemplos, identifica limitaciones, consulta cursos en línea (por ejemplo: OpenWebCurses: MIT, Harvard: Introduction to Formal Systems and Computation).		

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
4 Autómatas de pila y lenguajes libres de contexto.	Analizar los autómatas de pila como reconocedores de lenguajes libres de contexto.	4.1 Autómata de pila/ Ilustra transiciones, distingue elementos fundamentales, construye diagramas.	Dexter, C. Kozen. <i>Automata and Computability.</i> USA. Springer. 2007.	Hopcroft, J., Motwani, R. and Ullman, J. D. <i>Introduction to Automata Theory, Languages and Computation.</i> USA. Addison Wesley. 2006. Martin, J. <i>Lenguajes Formales y Teoría de la Computación.</i> México: MacGraw-Hill. 2004. Kelley, Dean. <i>Automata and Formal Languages: An</i>
	Comparar el determinismo con el no determinismo en autómatas de pila.	4.2 Autómatas de pila deterministas y no deterministas/Distingue conceptos, demuestra propiedades.		
	Identificar los elementos fundamentales de las gramáticas libres de	4.3 Gramáticas libres de contexto/Distingue elementos fundamentales, ejemplifica.		

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
	contexto.			
	Analizar las gramáticas libres de contexto como generadoras de lenguajes libres de contexto.	4.4 Derivación y lenguaje generado por una gramática libre de contexto/Construye lenguajes.		<p><i>Introduction</i>. USA. Prentice Hall. 1995.</p> <p>Baral, C. <i>Knowledge Representation, Reasoning and Declarative Problem Solving</i>. Cambridge University Press. 2003.</p> <p>Baier, Christel and Katoen Joost-Pieter. <i>Principles of Model Checking</i>. England: MIT Press. 2008.</p>
	Ejemplificar el uso de las gramáticas en compiladores.	4.5 Árbol sintáctico/Construye diagramas.		
	Reconocer los problemas de ambigüedad en un lenguaje libre de contexto.	4.6 Ambigüedad/Resuelve ejercicios, da ejemplos.		
	Analizar diferentes formas normales para los lenguajes libres de contexto.	4.7 Formas normales (Chomsky, Greibach)/ Construye formas normales, demuestra propiedades, identifica limitaciones, consulta cursos en línea (por ejemplo: OpenWebCurses: MIT, Harvard: Introduction to Formal Systems and Computation).		



Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
5 Máquinas de Turing	Identificar los elementos fundamentales de una Máquina de Turing.	5.1 Máquina de Turing/Distingue elementos fundamentales, describe transiciones.	Dexter, C. Kozen. <i>Automata and Computability</i> . USA. Springer. 2007.	Hopcroft, J., Motwani, R. and Ullman, J. D. <i>Introduction to Automata Theory, Languages and Computation</i> . USA. Addison Wesley. 2006. Martin, J. <i>Lenguajes Formales y Teoría de la Computación</i> . México: MacGraw-Hill. 2004. Kelley, Dean. <i>Automata and Formal Languages: An Introduction</i> . USA. Prentice Hall. 1995.
	Comparar el determinismo con el no determinismo en Máquinas de Turing.	5.2 Máquina de Turing determinista y no determinista/Contrasta elementos, describe transiciones, diseña.		
	Analizar las máquinas de Turing como generadoras de lenguajes recursivamente enumerables.	5.3 Lenguaje generado por una máquina de Turing/Construye lenguajes, diseña, consulta cursos en línea (por ejemplo: OpenWebCurses: MIT, Harvard: Introduction to Formal Systems and Computation).		



8. CONTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

Asignatura	Perfil de egreso		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
Lenguajes Formales y Autómatas	En los fundamentos matemáticos de la ciencia de la computación. De los conceptos principales y las teorías relacionadas con la ciencia de la computación. Necesarios para incorporarse a empresas o institutos de investigación, los cuales demanden el análisis y diseño de nuevas alternativas del uso de tecnologías de la computación. Para continuar con estudios de posgrado.	Para analizar y generar modelos matemáticos que impliquen soluciones a problemas computacionales. Para desarrollar y aplicar metodologías para el análisis, diseño e implementación de sistemas de cómputo.	Mantendrá una actitud favorable para la actualización permanente en la disciplina. Mostrará una actitud positiva y favorable a los cambios científico–tecnológicos. Será un profesional responsable, crítico y ético.

9. Describa cómo el eje o los ejes transversales contribuyen al desarrollo de la asignatura

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	Facilitando la comprensión de los diferentes modelos de computación con sus alcances y limitaciones haciendo uso del pensamiento crítico, el análisis y la reflexión, además del respeto a las ideas de otros
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Promoviendo el uso de cursos en línea del MIT, Harvard.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	Integrando los conocimientos previos, los generalizándolos y aplicándolos a casos concretos.
Lengua Extranjera	Facilitando la comprensión de la bibliografía, pues mucha de ésta se encuentra en inglés; así como los cursos en línea recomendados.
Educación para la Investigación	Buscando, proponiendo, corroborando y sistematizando constantemente en el curso.

10. ORIENTACIÓN DIDÁCTICO-PEDAGÓGICA.

Estrategias y Técnicas de aprendizaje-enseñanza	Recursos didácticos
<p>Estrategias de aprendizaje: lee, analiza, demuestra, programa, pregunta, corrobora, rectifica.</p> <p>Estrategias de enseñanza: motiva, introduce, define, demuestra, ejemplifica, cuestiona, rectifica.</p> <p>Ambientes de aprendizaje: salón de clases, biblioteca.</p> <p>Actividades y experiencias de aprendizaje: especifica, modela y verifica.</p>	<p>Materiales: libros, fotocopias, pizarrón, plumones, computadora, acceso a internet.</p>

11. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
▪ Exámenes	45
▪ Participación en clase	5
▪ Tareas	15
▪ Exposiciones	5
▪ Trabajos de investigación y/o de intervención	10
▪ Proyecto final	20
Total	100%

12. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN

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 6
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 CDESC- UA con el Vo. Bo. del Secretario Académico)

