

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

**AREA:** Optativa Disciplinaria

**ASIGNATURA:** Técnicas de Inteligencia Artificial

**CÓDIGO:** ICCM-608

**CRÉDITOS:** 5

**FECHA:** 6 de Junio de 2012



**1. DATOS GENERALES**

<b>Nivel Educativo:</b>	<u>Licenciatura</u>
<b>Nombre del Plan de Estudios:</b>	<u>Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación</u>
<b>Modalidad Académica:</b>	<u>Presencial</u>
<b>Nombre de la Asignatura:</b>	<u>Técnicas de Inteligencia Artificial</u>
<b>Ubicación:</b>	<u>Formativo</u>
<b>Correlación:</b>	
<b>Asignaturas Precedentes:</b>	<u>Estructuras de Datos</u>
<b>Asignaturas Consecuentes:</b>	<u>Ninguna</u>
<b>Conocimientos, habilidades, actitudes y valores previos:</b>	<p><u>Conocimientos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><u>Recordar los conceptos y técnicas de programación y estructuras de datos</u></li> <li><u>Recordar conceptos matemáticos del álgebra lineal, cálculo integral / diferencial, estadística y probabilidad</u></li> </ul> <p><u>Habilidades:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><u>Implementar algoritmos usando lenguajes de programación de alto nivel</u></li> <li><u>Reconocer las estructuras de datos necesarias para organizar la información</u></li> </ul> <p><u>Actitudes:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><u>Ser flexible para la implementación de técnicas de inteligencia artificial (en diferentes plataformas)</u></li> <li><u>Ser propositivo para proponer la conveniencia de la aplicación de técnicas de inteligencia artificial a la solución de problemas</u></li> </ul> <p><u>Valores Previos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><u>Interés por conocer los principios de la inteligencia artificial</u></li> <li><u>Preocuparse por estar actualizado con las</u></li> </ul>



	<p><u>tendencias y herramientas aplicadas a la inteligencia artificial</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Deseo por aprender a resolver problemas que involucran el uso de técnicas de inteligencia artificial</u></li> </ul>
--	--

**2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE (Ver matriz 1)**

Concepto	Horas por periodo		Total de horas por periodo	Número de créditos
	Teoría	Práctica		
<p><b>Horas teoría y práctica</b>  <u>Actividades bajo la conducción del docente como clases teóricas, prácticas de laboratorio, talleres, cursos por internet, seminarios, etc.</u>  <b>(16 horas = 1 crédito)</b></p>	<b>48</b>	<b>32</b>	<b>80</b>	<b>5</b>
<b>Total</b>	<b>48</b>	<b>32</b>	<b>80</b>	<b>5</b>



### 3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	<u><i>Etelvina Archundia Sierra</i></u> <u><i>Marcela Rivera Martínez</i></u> <u><i>Mariano Larios Gómez</i></u> <u><i>Iván Olmos Pineda</i></u> <u><i>Abraham Sánchez López</i></u> <u><i>Luis René Marcial Castillo</i></u> <u><i>Manuel Martín Ortiz</i></u> <u><i>Luís Carlos Altamirano Robles</i></u> <u><i>Ivo Pineda Torres</i></u>
Fecha de diseño:	<u><i>1-jun-2009</i></u>
Fecha de la última actualización:	<u><i>6-jun-2012</i></u>
Fecha de aprobación por parte de la academia de área	<u><i>26-septiembre-2012</i></u>
Fecha de aprobación por parte de CDESCUA	<u><i>15-febrero-2013</i></u>
Fecha de revisión del Secretario Académico	<u><i>18-febrero-2013</i></u>
Revisores:	<u><i>Josefina Guerrero García</i></u> <u><i>Rafael Lemuz López</i></u> <u><i>Irene O. Ayaquica Martínez</i></u> <u><i>Iván Olmos Pineda</i></u> <u><i>Luis Carlos Altamirano Robles</i></u> <u><i>Etelvina Archundia Sierra</i></u> <u><i>Mariano Larios Gómez</i></u> <u><i>Manuel Martín Ortiz</i></u> <u><i>Abraham Sánchez López</i></u> <u><i>Marcela Rivera Martínez</i></u> <u><i>Luis René Marcial Castillo</i></u> <u><i>Arturo Olvera López</i></u> <u><i>Juan Manuel González Calleros</i></u>
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	<u><i>Se retomó el programa del plan 2009, conservando la formalidad de los temas e incorporando material actualizado</i></u>

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

Disciplina profesional:	<u><i>Ciencias de la Computación</i></u>
Nivel académico:	<u><i>Maestría</i></u>
Experiencia docente:	<u><i>2 años</i></u>
Experiencia profesional:	<u><i>2 años</i></u>



## **5. OBJETIVOS:**

**5.1 General:** El estudiante estará capacitado para encontrar la solución de problemas complejos mediante técnicas de inteligencia artificial.

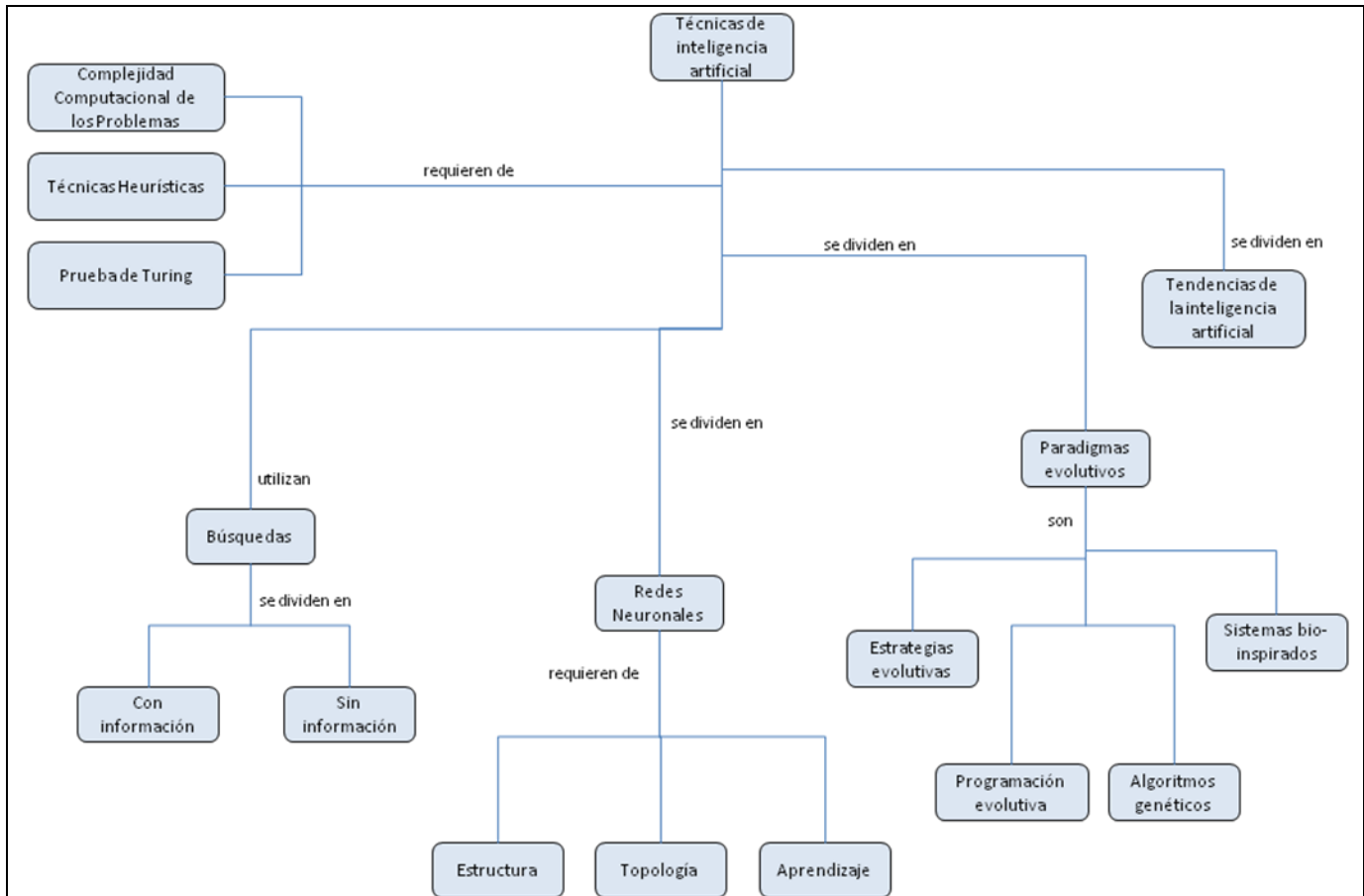
### **5.2 Específicos:**

- Conocer qué es una técnica heurística, así como aprender a distinguir los problemas que pueden resolverse mediante técnicas de inteligencia artificial y aquellos que pueden resolverse con métodos exactos.
- Aplicar las diferentes estrategias de búsqueda con y sin información.
- Conocer el modelo de cálculo basado en neuronas artificiales.
- Conocer los conceptos básicos de las técnicas más importantes de computación evolutiva y sistemas bio-inspirados.
- Explorar los nuevos paradigmas de técnicas heurísticas y comparar con las técnicas existentes.

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	Conocer qué es una técnica heurística así como aprender a distinguir los problemas que pueden resolverse mediante técnicas de inteligencia artificial y aquellos que pueden resolverse con métodos exactos.	1.1 Complejidad computacional. 1.2 Complejidad computacional de problemas reales. 1.3 Definición de técnica heurística. 1.4 Prueba de Turing.	Eiben, A. E., Smith, J. E. (2010). Introduction to Evolutionary Computing. Berlin: Springer.  Russell, S., Norvig, P. (2009). Artificial Intelligence: A modern approach. 3rd. Edition. Prentice	Negnevitsky, M. (2012). Artificial Intelligence: A guide to intelligent systems. Addison Wesley.  Jones, M.T. (2008). Artificial Intelligence: A Systems Approach. Infinity Science Press LLC.



Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
2. Problemas de búsqueda	Aplicar las diferentes estrategias de búsqueda con y sin información.	2.1. Espacio de estados. 2. 2. Definición de problemas en el espacio de estados. 2. 3. Búsquedas ciegas. 2. 4. Búsquedas heurísticas (A*, A*PI, A*MA) aplicadas a problemas de ingeniería.	Russell, S., Norvig, P. (2009). Artificial Intelligence: A modern approach. 3rd. Edition. Prentice  Negnevitsky, M. (2012). Artificial Intelligence: A guide to intelligent systems. Addison Wesley.	Eiben, A. E., Smith, J. E. (2010). Introduction to Evolutionary Computing. Berlin: Springer.
3. Redes neuronales artificiales	Conocer el modelo de cálculo basado en neuronas artificiales.	3.1. Introducción a las redes neuronales artificiales. 3.2. Características de una red neuronal artificial. 3.3. Redes tipo Mc. Culloch-Pitts. 3. 4. Redes tipo Perceptrón. 3.5. Memorias asociativas y de Hopfield 3. 6. Aplicaciones.	Haykin, S. O. (2008). Neural Networks and Learning Machines. 3rd Edition. Prentice Hall.	Heaton, J. (2008). Introduction to Neural Networks for Java. 2nd Edition. Heaton Research Inc.
4. Programación evolutiva	Conocer los conceptos básicos de las técnicas más importantes de computación evolutiva y sistemas bio-inspirados.	4.1. Introducción. 4. 2. Estrategias evolutivas. 4. 3. Programación evolutiva. 4. 4. Algoritmos genéticos. 4. 5. Sistemas bio-inspirados.	Eiben, A. E., Smith, J. E. (2010). Introduction to Evolutionary Computing. Berlin: Springer.	Michalewicz, Z. (2012). Genetic algorithms + data structures = evolution programs. 3rd Edition. Springer Verlag.  Edelkamp, S., Schrödl, S. (2011) Heuristic Search: Theory and





Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
				Applications. Morgan Kaufmann.
5. Tendencias en Inteligencia artificial	Explorar los nuevos paradigmas de técnicas heurísticas y comparar con las técnicas existentes.	5.1. Críticas. 5.2. Nuevos paradigmas.	Eiben, A. E., Smith, J. E. (2010). Introduction to Evolutionary Computing. Berlin: Springer.	Negnevitsky, M. (2012). Artificial Intelligence: A guide to intelligent systems. Addison Wesley.  Edelkamp, S., Schrödl, S. (2011). Heuristic Search: Theory and Applications. Morgan Kaufmann.



**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
Técnicas de inteligencia artificial.	<p>Identificar cuando usar una técnica de Inteligencia Artificial para resolver un problema de ingeniería.</p> <p>Identificar el tipo de herramienta y tipo de búsqueda para resolver un problema.</p> <p>Conocer las características principales de una red neuronal, así como algunas arquitecturas de redes.</p> <p>Entender los conceptos y elementos básicos que componen un programa evolutivo y los sistemas bio-inspirados.</p> <p>Evaluar las técnicas de inteligencia artificial y analizar nuevos enfoques de las mismas.</p>	<p>Generar y analizar el modelo matemático que requieran una técnica de Inteligencia Artificial.</p> <p>Analizar qué tipo de problemas requieren de una búsqueda.</p> <p>Analizar el tipo de topología más idónea para resolver problemas de ingeniería.</p> <p>Analizar la conveniencia de usar un sistema bio-inspirado ó un programa evolutivo.</p> <p>Aplicar los nuevos enfoques de inteligencia artificial en la solución de problemas del mundo real.</p>	<p>Proponer soluciones basadas en técnicas de Inteligencia Artificial.</p> <p>Proponer soluciones innovadoras según el software de implantación.</p> <p>Proponer mejoras a la implantación de los algoritmos de aprendizaje.</p> <p>Estar preparado para trabajar en equipo.</p> <p>Estar preparado para insertarse a los cambios científico-tecnológicos.</p>



**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)**

<b>Eje (s) transversales</b>	<b>Contribución con la asignatura</b>
Formación Humana y Social	Los participantes analizarán y discutirán qué es la prueba de Turing y reflexionarán sobre la importancia y trascendencia de esta prueba en un ambiente de respeto y tolerancia hacia sus compañeros.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Los participantes deberán hacer uso de las TIC's para obtener información que les permita utilizar software específico para la implementación de técnicas de inteligencia artificial.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	A partir de los conocimientos de estructuras de datos los participantes decidirán qué estructura de datos es más adecuada para implementar una técnica de búsqueda en la solución de un problema particular.
Lengua Extranjera	Se ha integrado información bibliográfica que incluyen listas de ejercicios en inglés con la finalidad de mejorar la comprensión de textos escritos en este idioma.
Innovación y Talento Universitario	Los participantes utilizarán técnicas de inteligencia artificial para resolver problemas reales con base en los nuevos desarrollos tecnológicos y científicos.
Educación para la Investigación	La evaluación incluye un reporte de los trabajos de investigación en temas de vanguardia de la inteligencia artificial.



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

<b>Estrategias y Técnicas de aprendizaje-enseñanza</b>	<b>Recursos didácticos</b>
<p>Estrategias de aprendizaje:  De las lecturas sugeridas por el docente, realizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comparaciones</li> <li>- Análisis</li> <li>- Síntesis</li> </ul> <p>Realizar las actividades encomendadas por el docente con forme a los materiales suministrados de manera pertinente.  Desarrollar proyectos de manera colaborativa.</p> <p>Estrategia de enseñanza:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Exposición de los objetivos de cada tema al inicio del mismo.</li> <li>2. Solucionar problemas reales mediante las técnicas de inteligencia artificial.</li> <li>3. Evaluación mediante rubricas las actividades colaborativas.</li> </ol> <p>Actividades y experiencias de aprendizaje:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis de casos de estudio para la identificación y descubrimiento de las diferentes técnicas de inteligencia artificial.</li> <li>2. Elaboración de proyectos basados en alguna(s) técnica(s) de inteligencia artificial.</li> </ol> <p>Ambientes de aprendizaje:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Generar un ambiente de interacción entre docente y alumnos.</li> </ol> <p>Técnicas de aprendizaje:</p> <p>Método basado en problemas: Se les plantea a los discentes un problema de búsqueda, y se les solicita que argumenten cuál es el mejor algoritmo de búsqueda que deben utilizar para solucionar dicho problema.</p> <p>Método basado en proyectos: Se les pide a los discentes realizar un programa que permita resolver un problema real (por ejemplo el problema del agente viajero para un grafo dirigido), en donde utilicen un algoritmo genético.</p>	<p>Materiales:  Pizarrón, plumones, borrador, computadora, cañón, software de tecnología de la información (moodle), software de aplicación.</p>



Estrategias y Técnicas de aprendizaje-enseñanza	Recursos didácticos
Método basado en ejercicios: Los discentes en clase deberán realizar una corrida de escritorio del algoritmo de aprendizaje del perceptrón para la clasificación de funciones booleanas de dos variables.	

**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	20%
▪ Tareas	20%
▪ Exposiciones	10%
▪ Trabajos de investigación y/o de intervención	10%
▪ Portafolio	10%
▪ Proyecto final	30%
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 del 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 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 CDESCUA con el Vo. Bo. del Secretario Académico )**

