

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Inteligencia Artificial.
Clave de la asignatura:	SCC - 1012
SATCA¹:	2 - 2 - 4
Carrera:	Ingeniería en Sistemas Computacionales.

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Sistemas Computacionales la capacidad de aplicar técnicas de Inteligencia Artificial mediante el desarrollo y programación de modelos matemáticos, estadísticos y de simulación a la solución de problemas complejos de control automático, diagnóstico, toma de decisiones, clasificación, minería de datos, es decir, problemas propios de la Inteligencia Artificial.

Con esta asignatura se da una Introducción a la Inteligencia Artificial (IA) presentando a los estudiantes, algunos de los métodos más utilizados en las diferentes áreas de la Inteligencia Artificial. Para ello, se introducen las técnicas más comunes de manipulación y representación del conocimiento y se analizan las características de las herramientas disponibles para la construcción de aplicaciones reales, en las diferentes áreas de la IA, con el fin de conformar una actitud científica, crítica y responsable del egresado.

Esta materia está situada como una de las últimas del plan de estudio, debido a que el alumno necesita tener de base el aprendizaje de otras materias que permitan que posea habilidades de estructuras de control, listas, arboles, recursividad, así como, conocimientos de teoría de la probabilidad, autómatas 1 y 2, programación lógica y funcional, programación en lenguajes de alto nivel, conocimientos de estructura y bases de datos.

La aportación de la asignatura al perfil del egresado son las siguientes:

- Coordina y participa en equipos multidisciplinarios para la aplicación de soluciones innovadoras en diferentes contextos
- Diseña, implementa y administra bases de datos optimizando los recursos disponibles, conforme a las normas vigentes de manejo y seguridad de la información
- Desarrolla y administra software para apoyar la productividad y competitividad de las organizaciones cumpliendo con estándares de calidad
- Evalúa tecnologías de hardware para soportar aplicaciones de manera efectiva

Intención didáctica

La asignatura se dividió en cuatro unidades, de tal manera que el estudiante en las primeras tres unidades obtendrá los conocimientos generales, para que en la última unidad diseñe soluciones del entorno tales como robótica, redes neuronales, visión artificial, lógica difusa, procesamiento de lenguaje natural, sistemas expertos, etcétera.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

	Parral, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Sur de Guanajuato, Sur del Estado de Yucatán, Tapachula, Tepexi de Rodríguez, Teziutlán, Tijuana, Toluca, Tuxtepec, Veracruz, Villahermosa, Xalapa, Zacatecas y Zacatepec.	
Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica del 22 al 26 de febrero de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Alvarado, Arandas, Campeche, Celaya, Centla, Cerro Azul, Champotón, Ciudad Acuña, Ciudad Cuauhtémoc, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Ciudad Valles, Coatzacoalcos, Cocula, Colima, Comitán, Durango, El Istmo, Huetamo, La Laguna, La Paz, Lázaro Cárdenas, Lerdo, Libres, Macuspana, Matamoros, Mérida, Mexicali, Morelia, Nuevo Laredo, Nuevo León, Occidente del Estado de Hidalgo, Orizaba, Oriente del Estado de Hidalgo, Parral, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Sur de Guanajuato, Sur del Estado de Yucatán, Tapachula, Tepexi de Rodríguez, Teziutlán, Tijuana, Toluca, Tuxtepec, Veracruz, Villahermosa, Xalapa, Zacatecas y Zacatepec.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería Informática e Ingeniería Petrolera del SNEST.
Instituto Tecnológico de Querétaro del 22 al 25 de octubre de 2012.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Acayucan, Altamira, Cajeme, Campeche, Cananea, Cd. Acuña, Cd. Cuauhtémoc, Cd. Juárez, Cd. Madero, Cd. Valles, Celaya, Centla, Cerro Azul, Chetumal, Chihuahua II, Chilpancingo, Coalcomán, Coatzacoalcos, Cocula, Colima, Comalcalco, Delicias, Durango,	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería Informática e Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.

	<p>Ébano, Escárcega, Huixquilucan, La Paz, León, Lerdo, Los Ríos, Macuspana, Mante, Milpa Alta, Minatitlán, Morelia, Nuevo Laredo, Nuevo León, Oaxaca, Oriente del Estado de México, Oriente del Estado de Hidalgo, Pachuca, Piedras Negras, Progreso, Puerto Vallarta, Purhepecha, Tacámbaro, Tehuacán, Tepexi de Rodríguez, Tepic, Teposcolula, Teziutlán, Tierra Blanca, Tijuana, Tlaxiaco, Toluca, Tuxtepec, Uruapan, Valladolid, Veracruz, Villahermosa, Zacatecas, Zacatecas Norte, Zacatepec, Zapopan, Zitácuaro y Zongólica.</p>	
<p>Instituto Tecnológico de Toluca, del 10 al 13 de febrero de 2014.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Cerro Azul, Colima, Lerdo, Toluca y Veracruz.</p>	<p>Reunión de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de Ingenierías, Licenciaturas y Asignaturas Comunes del SNIT.</p>

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura

Definir, diseñar, construir y programar las fases del analizador léxico y sintáctico de un traductor o compilador.

5. Competencias previas

Analiza los componentes y la funcionalidad de sistemas de comunicación para evaluar las tecnologías actuales como parte de la solución de un proyecto de conectividad.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción a la Inteligencia Artificial.	1.1 Introducción a la Inteligencia Artificial. 1.2 Historia de la Inteligencia Artificial. 1.3 Las habilidades cognitivas según la psicología. Teorías de la inteligencia (conductismo, Gardner, etc.). 1.4 El proceso de razonamiento según la lógica (Axiomas, Teoremas, demostración). 1.5 El modelo de adquisición del conocimiento según la filosofía. 1.6 El modelo cognoscitivo. 1.7 El modelo del agente inteligente, Sistemas Multi Agentes, Sistemas Ubicuos. 1.8 El papel de la heurística. 1.8.1 Algoritmos de exploración de alternativas. 1.8.2 Algoritmo A*. 1.8.3 Algoritmos de búsqueda local.
2	Representación del conocimiento, razonamiento y los Aspectos Metodológicos en Inteligencia Artificial.	2.1 Principios y Metodología de la Inteligencia Artificial. 2.2 Paradigmas de la Inteligencia Artificial. 2.3 Mapas conceptuales. 2.4 Redes semánticas. 2.5 Razonamiento monótono. 2.7 Conocimiento no-monótono y otras lógicas. 2.8 Razonamiento probabilístico. 2.9 Teorema de Bayes.
3	Reglas y Búsqueda.	3.1 Representación de conocimiento mediante reglas 3.2 Métodos de Inferencia en reglas 3.3 Reglas de producción. 3.4 Sintaxis de las reglas de producción. 3.5 Semántica de las reglas de producción 3.6 Arquitectura de un sistema de Producción (SP) o sistemas basados en reglas, (SBR). 3.6.1 Hechos. 3.6.2 Base de conocimientos. 3.6.3 Mecanismo de control.

		<p>3.2 Espacios de estados determinísticos y espacios no determinísticos.</p> <p>3.3 Búsqueda sistemática.</p> <p>3.3.1 Búsqueda de metas a profundidad.</p> <p>3.3.2 Búsqueda de metas en anchura.</p>
4	Aplicaciones con técnicas de IA.	<p>4.1. Robótica.</p> <p>4.1.1. Conceptos básicos.</p> <p>4.1.2. Clasificación.</p> <p>4.1.3. Desarrollos actuales y aplicaciones.</p> <p>4.2. Redes Neuronales (RN).</p> <p>4.2.1. Conceptos básicos.</p> <p>4.2.2. Clasificación.</p> <p>4.2.3. Desarrollos actuales y aplicaciones.</p> <p>4.3. Visión artificial.</p> <p>4.3.1. Conceptos básicos.</p> <p>4.3.2. Desarrollos actuales y aplicaciones.</p> <p>4.4. Lógica difusa (Fuzzy Logic).</p> <p>4.4.1. Conceptos básicos.</p> <p>4.4.2. Desarrollos actuales y aplicaciones.</p> <p>4.5. Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN).</p> <p>4.5.1. Conceptos básicos.</p> <p>4.5.2. Desarrollos actuales y aplicaciones.</p> <p>4.6. Sistemas Expertos (SE).</p> <p>4.6.1. Conceptos básicos.</p> <p>4.6.2. Clasificación.</p> <p>4.6.3. Desarrollos actuales y aplicaciones.</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Introducción a la Inteligencia Artificial.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer los conceptos fundamentales de la IA, así como el estado del arte de las áreas de la inteligencia artificial. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. • Trabajo en equipo. • Capacidad de aplicar los conocimientos. • Habilidades de investigación. • Capacidad de generar nuevas ideas. • Liderazgo. • Habilidad para trabajar en forma Autónoma. • Búsqueda del logro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar sobre los diferentes enfoques de la Inteligencia artificial. • Discutir en grupo los diferentes enfoques. • Plantear una línea de tiempo de la historia de la IA. • Investigar las técnicas actuales de la inteligencia artificial. • Investigar y seleccionar desarrollos actuales de la inteligencia artificial. • Comentar en grupo los desarrollos actuales de la Inteligencia artificial. • Investigar información acerca de los modelos de agente inteligente. • Discutir acerca de los diferentes modelos de agentes inteligentes. • Investigar el concepto de heurística. • Elaborar el mapa conceptual de heurística.
2. Representación del conocimiento, razonamiento y los Aspectos Metodológicos en Inteligencia Artificial.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representar el conocimiento por medio de un sistema basado en conocimiento. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar información acerca de definiciones y elementos de los sistemas basados en conocimientos. • Representar el conocimiento mediante un mapa conceptual y una red semántica. • Investigar y comentar los conceptos de sintaxis, semántica, validez e inferencia en la lógica de predicados.

<ul style="list-style-type: none"> • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. • Trabajo en equipo. • Capacidad de aplicar los conocimientos. • Habilidades de investigación. • Capacidad de generar nuevas ideas. • Liderazgo. • Habilidad para trabajar en forma. Autónoma. • Búsqueda del logro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Representar el conocimiento por medio de lógica de predicados. • Investigar y seleccionar información acerca de los conceptos de aprendizaje, razonamiento probabilístico, lógicas multivaluadas y lógica difusa. • Realizar un modelo de red bayesiana a un problema de diagnóstico.
<p>3. Reglas y Búsqueda.</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas en base a técnicas de búsqueda en espacio de estado. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. • Trabajo en equipo. • Capacidad de aplicar los conocimientos. • Habilidades de investigación. • Capacidad de generar nuevas ideas. • Liderazgo. • Habilidad para trabajar en forma. Autónoma. • Búsqueda del logro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar los tipos de problemas que se resuelven con las técnicas de búsqueda. • Describir gráficamente problemas en términos de espacios de estado (problema de misioneros y caníbales, problemas de juego entre dos adversarios, etc.). • Investigar información sobre los métodos de búsqueda (primero en anchura, primero en profundidad). • Discutir en grupo los diferentes algoritmos de búsqueda. • Realizar un proyecto para resolver un problema de un juego clásico (gato, ajedrez, puzzle, misioneros y caníbales, etc.), empleando un método de búsqueda óptima.
<p>4. Aplicaciones con técnicas de IA.</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>

<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer las áreas de la IA y sus aplicaciones actuales, identificando oportunidades de desarrollo de soluciones en su entorno. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. • Trabajo en equipo. • Capacidad de aplicar los conocimientos. • Habilidades de investigación. • Capacidad de generar nuevas ideas. • Liderazgo. • Habilidad para trabajar en forma. Autónoma. • Búsqueda del logro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar la clasificación de las diferentes áreas que comprenden la IA. • Investigar, desarrollar y exponer en grupo y/o en equipos, la situación actual de cada una de las áreas que comprenden la IA. • Realizar una aplicación que resuelva problemas del entorno aplicando una vertiente de la IA.
--	--

8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> • Investigar sobre los avances en materia de IA, exponiendo los criterios que le sean más importantes frente a grupo. • Desarrollar mapas conceptuales para cada tema. • Desarrollar los métodos de búsqueda en profundidad y en anchura en un grafo dirigido. Por ejemplo, usar un mapa de carreteras e ir de una ciudad a otra. • Resolver problemas de juegos clásicos de la IA, empleando un lenguaje simbólico: gato, ajedrez, puzzle, el agente viajero, misioneros y caníbales, el problema de las jarras. • Realizar prácticas en computadora para ilustrar una red neuronal. • Realizar una red neuronal con mínimo 3 circuitos. • Controlar un robot a través de software.
--

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda solicitar: mapas conceptuales, reportes de prácticas, estudios de casos, exposiciones en clase, ensayos, problemarios, reportes de visitas, portafolio de evidencias y cuestionarios, cuadro sinóptico.

Para verificar el nivel del logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar: listas de cotejo, listas de verificación, matrices de valoración, guías de observación, coevaluación y autoevaluación.

11. Fuentes de información

Impresas:

1. Winston, patrick henry, (1992). Inteligencia artificial, ed. Addison wesley
2. p.m, Gonzalo & p.m, santos. (2006). Inteligencia artificial e ingeniería del Conocimiento, Alfaomega.
3. Del brio b. & saenz, Martín m. (2006). Redes neuronales y sistemas borrosos. Alfaomega.
4. Russell P. & Norvig P. (2006). Inteligencia artificial, un enfoque moderno. Prentice hall.
5. Giarratano j. & riley g. (1996). Sistemas expertos, principios y programación (clips). International Thompson.
6. Mocker r, & dologite d.g. (1992). Knowledge-based systems: an introduction to Expert systems. Macmillan.
7. Suppes h & hill h. (1998). Introducción a la lógica matemática. Reverté.

Electrónicas:

8. Fernández g. (2004). Universidad politécnica de madrid. Escuela técnica superior De ingenieros de telecomunicación. Departamento de ingeniería de sistemas Telemáticos. Grupo de sistemas inteligentes. Obtenido de [Http://www.gsi.dit.upm.es/~gfer/ssii/rcsi/](http://www.gsi.dit.upm.es/~gfer/ssii/rcsi/)