

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	Inteligencia Artificial
Carrera :	Ingeniería Electrónica
Clave de la asignatura :	RSF-1302
SATCA ¹	3 – 2 – 5

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Electrónico la capacidad de:
Crear, innovar y transferir tecnología aplicando métodos y procedimientos en proyectos de ingeniería electrónica, tomando en cuenta el desarrollo sustentable del entorno.

Planear, organizar, dirigir y controlar actividades de instalación, actualización, operación y mantenimiento de equipos y/o sistemas electrónicos.

Desarrollar y administrar proyectos de investigación y/o desarrollo tecnológico.

Dirigir y participar en equipos de trabajo interdisciplinario y multidisciplinario en contextos nacionales e internacionales.

Simular modelos que permitan predecir el comportamiento de sistemas electrónicos empleando plataformas computacionales.

Resolver problemas en el sector productivo mediante la automatización, instrumentación y control.

Desarrollar aplicaciones en un lenguaje de programación de alto nivel para la solución de problemas relacionados con las diferentes disciplinas en el área.

Consiste de cinco temas, el primero se revisan conceptos básicos de la teoría de la computación, el segundo aborda los fundamentos de la I.A., el tercero aborda el tema de la representación del conocimiento, en el cuarto se revisan los sistemas de razonamiento lógico y por último se plantean las estrategias de búsqueda y satisfacción de restricciones.

Para poder cursar esta materia el alumno requiere de razonamiento lógico matemático, robótica, instrumentación, programación orientada a objetos y programación estructurada.

Intención didáctica

Se plantea el temario en cinco temas, en las cuales se introduce al alumno en un área del conocimiento de la programación inteligente orientada a autómatas. En el último tema se introduce al alumno en la búsqueda y satisfacción de restricciones en un sistema holístico.

El enfoque sugerido para la materia requiere inicialmente que se revisen los conceptos de la teoría de la computación, aplicada a la solución de problemas que involucren la toma de decisiones inteligentes.

Durante el desarrollo de las actividades programadas es importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está

construyendo su conocimiento, aprecie la importancia del mismo y los hábitos de trabajo, asimismo desarrolle el interés, la flexibilidad, el entusiasmo y en consecuencia actúe de manera profesional.

Es necesario que el docente ponga atención y cuidado en los aspectos anteriores y los considere en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura.

¹Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Competencias específicas:

- Diseña y programa modelos matemáticos, estadísticos y de simulación para evaluar y validar el comportamiento de un autómata, aplicando nuevas tecnologías en la solución de problemas en su entorno laboral.
- Representa lenguajes a través de autómatas y expresiones regulares para su aplicación en decibilidad y reductibilidad.
- Conoce las técnicas de representación simbólica para el modelado de autómatas inteligentes.
- Aplica técnicas de representación basadas en lógica de predicados y sus reglas de inferencia para la solución de problemas de inteligencia artificial.
- Aplica el razonamiento lógico en los sistemas de producción, haciendo uso de las reglas establecidas, para la solución de problemas basados en conocimiento.
- Aplica técnicas sistemáticas básicas de profundidad y anchura para la solución de problemas de búsqueda de metas.

Competencias genéricas:

Competencias instrumentales

- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de organizar y planificar
- Conocimientos básicos de la carrera
- Comunicación oral y escrita
- Conocimiento de una lengua extranjera
- Habilidades básicas de manejo de la computadora
- Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas
- Solución de problemas
- Toma de decisiones.

Competencias interpersonales

- Capacidad crítica y autocrítica
- Trabajo en equipo
- Habilidades interpersonales

Competencias sistémicas

- Capacidad de aplicarlos conocimientos en la práctica
- Habilidades de investigación
- Capacidad de aprender
- Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Habilidad para trabajar en forma autónoma ▪ Búsqueda del logro. ▪ Liderazgo ▪ Iniciativa y espíritu emprendedor ▪ Motivación por la calidad ▪ Capacidad de comunicarse con personas ajenas a la especialidad.
--	--

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Hermosillo. 19 de Septiembre de 2012	Academia de Ingeniería Electrónica.	Reunión para la elaboración de las especialidades de los programas por competencias profesionales de la carrera de Ingeniería Electrónica.

5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

- Diseñar y programar modelos matemáticos, estadísticos y de simulación para evaluar y validar el comportamiento de un autómata, aplicando nuevas tecnologías en la solución de problemas en su entorno laboral.

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Diseño de algoritmos y programas en lenguajes de alto y bajo nivel.
- Conceptos de probabilidad y estadística aplicados a funciones y distribuciones.
- Aplicación de sistemas basados en microprocesador y/o microcontrolador.

7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1.	Teoría de la Computación	1.1 Autómatas, computabilidad y complejidad. 1.2 Autómatas finitos y lenguajes regulares. 1.3 Lenguajes libres de contexto. 1.4 Decibilidad. 1.5 Reducibilidad.

2.	Fundamentos de la Inteligencia Artificial	<p>2.1 El propósito de la IA y su evolución histórica.</p> <p>2.2 Las habilidades cognitivas y el proceso de razonamiento.</p> <p>2.3 El modelo de adquisición del conocimiento.</p> <p>2.4 El modelo cognoscitivo.</p> <p>2.5 El modelo del agente inteligente.</p> <p>2.6 El papel de la heurística.</p>
3.	Representación del Conocimiento y Razonamiento	<p>3.1 Mapas conceptuales.</p> <p>3.2 Redes semánticas.</p> <p>3.3 Razonamiento monótono.</p> <p>3.4 La lógica de predicados.</p> <p>3.5 La demostración y sus métodos.</p> <p>3.6 El método de resolución de Robinson.</p> <p>3.7 Conocimiento no-monótono.</p> <p>3.8 Razonamiento probabilístico.</p> <p>3.9 Teorema de Bayes</p> <p>3.10 Teorema de Bayes.</p>
4.	Sistemas de Razonamiento Lógico	<p>4.1 Reglas de producción.</p> <p>4.2 Sintaxis y semántica de las reglas de producción</p> <p>4.3 Arquitectura de un sistema de producción ó sistemas basados en reglas.</p> <p>4.4 Ciclo de vida de un sistema de producción.</p>
5.	Búsqueda y Satisfacción de restricciones.	<p>5.1 Problemas y Espacios de Estados.</p> <p>5.2 Espacios de estados determinísticos y no-determinísticos.</p> <p>5.3 Búsqueda sistemática.</p> <p>5.4 Satisfacción de restricciones</p> <p>5.5 Resolución de problemas de juegos.</p>

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

El profesor debe:

Ser conocedor de la disciplina que está bajo su responsabilidad, conocer su origen y desarrollo histórico para considerar este conocimiento al abordar los temas. Desarrollar la capacidad para coordinar y trabajar en equipo; orientar el trabajo del estudiante y potenciar en él la autonomía, el trabajo cooperativo y la toma de decisiones. Mostrar flexibilidad en el seguimiento del proceso formativo y propiciar la interacción entre los estudiantes. Tomar en cuenta el conocimiento de los

estudiantes como punto de partida y como obstáculo para la construcción de nuevos conocimientos.

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Diseñar prácticas en donde, en la medida de lo posible, primero se diseñe, luego se simule, después se experimente y finalmente se reporten los resultados mediante un informe breve y conciso, pero con las siguientes secciones mínimas: título, objetivo, introducción, desarrollo, conclusiones y bibliografía.
- Desarrollar un proyecto final (de preferencia por alumno): un sistema de control discreto; con el objetivo de que el alumno sea capaz de implementar cualquier tipo de ley de control. Finalmente, se sugiere dar un seguimiento muy intenso a cada uno de los proyectos: exposición de avances de proyecto, exposición de proyecto terminado, revisión exhaustiva de reporte final, etc.
- Programar cuando menos una visita a una industria o a un centro de investigación en donde el alumno pueda observar la aplicación de los conocimientos adquiridos durante el curso.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios a las que ésta da soporte para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.
- Propiciar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la lectura, la escritura y la expresión oral. Ejemplos: trabajar las actividades prácticas a través de guías escritas, redactar reportes e informes de las actividades de experimentación, exponer al grupo las conclusiones obtenidas durante las observaciones.
- Facilitar el contacto directo con materiales e instrumentos, al llevar a cabo actividades prácticas, para contribuir a la formación de las competencias para el trabajo experimental como: identificación manejo y control de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, trabajo en equipo.
- Propiciar el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, que encaminen hacia la investigación.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.

- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; así como con las prácticas de una ingeniería con enfoque sustentable.
- Cuando los temas lo requieran, utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura (procesador de texto, hoja de cálculo, base de datos, graficador, Internet, etc.).

9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:
 - Reportes escritos de las observaciones hechas durante las actividades, así como de las conclusiones obtenidas de dichas observaciones.
 - Información obtenida durante las investigaciones solicitadas plasmada en documentos escritos.
 - Descripción de otras experiencias concretas que podrían realizarse adicionalmente.
 - Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos y declarativos.
 - Presentar un proyecto integrador desarrollando una aplicación que integre elementos de inteligencia artificial en un autómata.

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Teoría de la computación

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Comprender y representar autómatas a través de lenguajes y expresiones regulares para su aplicación en decibilidad y reductibilidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar acerca de la teoría de la computación, las bases que la soportan así como sus aplicaciones. • Desarrollar ejercicios para la representación de lenguajes.

	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los diferentes tipos de lenguajes de acuerdo a la clasificación de Chomsky. • Realizar ejercicios que permitan la representación de operaciones matemáticas básicas como suma, resta, multiplicación, potencia, entre otros.
--	---

Unidad 2: Fundamentos de Inteligencia Artificial

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Conocer las técnicas de representación simbólica para el modelado de autómatas inteligentes.	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar y seleccionar información sobre las teorías de la inteligencia humana. • Discutir las diferentes teorías de la inteligencia humana. • Buscar información sobre los modelos de adquisición del conocimiento. • Discutir las diferentes manifestaciones de la inteligencia humana.

Unidad 3: Representación del conocimiento y razonamiento

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Aplicar técnicas de representación basadas en lógica de predicados y sus reglas de inferencia para la solución de problemas.	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar información sobre las formas de representación del conocimiento. • Realizar la representación de frases del lenguaje natural en términos de predicados. • Buscar información sobre los elementos de un sistema axiomático. • Discutir las reglas de inferencia válidas en una lógica de predicados. • Buscar información sobre demostración y equivalencia lógica. • Discutir los conceptos de demostración y equivalencia lógica.

	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar información sobre el método de resolución y unificación.
--	---

Unidad 4: Sistemas de Razonamiento Lógico

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Aplicar el razonamiento lógico en los sistemas de producción, haciendo uso de las reglas establecidas para la solución de problemas basados en el conocimiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar información sobre la sintaxis y semántica de un sistema de producción. • Discutir conocimiento causal y conocimiento de diagnóstico. • Diseñar la solución de un problema propuesto utilizando la metodología de sistemas basados en conocimiento.

Unidad 5: Búsqueda y satisfacción de restricciones

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Aplicar técnicas sistemáticas básicas de profundidad y anchura para la solución de problemas de búsqueda de metas.	<ul style="list-style-type: none"> • Describir gráficamente problemas en términos de espacio de estados. • Buscar información sobre los métodos de búsqueda sistemática básica a profundidad y anchura. • Discutir los algoritmos de los métodos anteriores. • Buscar información sobre los métodos de búsqueda óptima. • Realizar un proyecto para resolver un problema de un juego clásico.

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Mocker Robert J. Dologite D.G. (1992). Knowledge Based Systems: An Introduction To Expert Systems. Ed. McMillan.
2. Stuart Russel, Peter Norvig (1995). Inteligencia Artificial (Un Enfoque Moderno). Ed. Prentice Hall.
3. Neil C. Rowe. Artificial Inteligence Through Prolog. Ed. Prentice Hall, 1998.
4. Joseph Giarratano, Gary Riley (1996). Sistemas Expertos, Principios y Programación. (3ª ed.). Ed. International Thompson Editores.
5. Elaine Rich, Kevin Knight (1994). Inteligencia Artificial (2ª ed.). McGraw Hill.

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

1. Desarrollar un mapa conceptual sobre inteligencia artificial donde establezcan los conceptos y su relación.
2. Desarrollar los métodos de búsqueda en profundidad y anchura en un grafo dirigido.
3. Resolver problemas de juegos clásicos de inteligencia artificial usando un lenguaje simbólico.
4. Presentación de anteproyecto.