



1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Inteligencia Artificial
Clave de la asignatura:	DSF-2302
SATCA¹:	3-2-5
Carrera:	Ingeniería Electrónica y afines

2. Presentación

<p>Caracterización de la asignatura</p> <p>Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Electrónica 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.</p> <p>Con esta asignatura se pretende dar una introducción a la Inteligencia Artificial (IA) presentando a los estudiantes, algunos de los métodos más utilizados en las diferentes áreas de la IA. 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.</p> <p>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 estadística y programación, entre otros.</p>
<p>Intención didáctica</p> <p>El temario se organiza con un nivel de abstracción creciente agrupando los contenidos conceptuales de la asignatura, de manera que la teoría clásica de lenguajes de programación sirva como base para conocer los principios y el desarrollo de la Inteligencia Artificial, identificando sus aplicaciones (robótica, visión computacional, lógica difusa, redes neuronales y procesamiento de lenguaje natural) para emplearlas en el diseño e implementación de sistemas inteligentes que faciliten las tareas del ser humano.</p> <p>El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de competencias para la experimentación, tales como: identificación, manejo y control de la información relevante, planteamiento de hipótesis, trabajo en equipo, asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja; por esta razón varias de las actividades prácticas se han descrito de manera que sean una oportunidad para conceptualizar a partir de lo observado.</p> <p>La lista de actividades de aprendizaje no es exhaustiva, se sugieren sobre todo las necesarias para hacer más significativo y efectivo el aprendizaje. Algunas de las actividades sugeridas pueden hacerse como actividad extra clase y comenzar el tratamiento en clase a partir de la discusión de los resultados de las observaciones. Se busca partir de experiencias concretas y ofrecer escenarios distintos, ya sean contruidos, artificiales, virtuales o reales.</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



En las actividades de aprendizaje sugeridas se busca que el alumno tenga el primer contacto con el concepto en forma concreta y sea a través de la observación, la reflexión y la discusión que se dé la formalización; la resolución de problemas se realiza después de este proceso. Se sugiere que se diseñen problemas que promuevan la creatividad del estudiante.

En el desarrollo de las actividades programadas es importante que el estudiante aprenda a valorar que está construyendo su conocimiento y los hábitos de trabajo; y desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

Durante el transcurso de la materia, es conveniente que el profesor se desempeñe sólo como un facilitador del conocimiento, siendo una guía para que el estudiante logre desarrollar las competencias deseadas, aclarando dudas, complementando información y encauzando al estudiante durante el desarrollo independiente de sus actividades de aprendizaje para que construya, de forma autónoma su propio conocimiento.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
TecNM-CRODE Celaya y TecNM Celaya, Guanajuato, Mayo 2023	Nimrod Vázquez Nava Instituto Tecnológico de Celaya José Javier Díaz Carmona Instituto Tecnológico de Celaya Alejandro Espinosa Calderón Centro Regional de Optimización y Desarrollo de Equipo de Celaya	Definición y elaboración de los contenidos temáticos correspondientes a las asignaturas del módulo de la especialidad en Sistemas Embebidos.

4. Logro formativo a desarrollar en la asignatura

Saberes, habilidades y destrezas de la asignatura
<ul style="list-style-type: none"> • Conoce los principios y el desarrollo de la Inteligencia Artificial (IA). • Genera y estructura bases de datos • Identifica las aplicaciones de la IA y las emplea en el diseño e implementación de sistemas inteligentes que faciliten las tareas del ser humano.



5. Saberes, habilidades y destrezas previas

<ul style="list-style-type: none"> • Maneja un lenguaje de programación estructurada. • Conoce y aplica conceptos y términos de probabilidad y estadística. • Elabora reportes técnicos. • Trabaja en equipo.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción a la Inteligencia Artificial	1.1 Historia de la IA 1.2 Conceptos y técnicas (Estado del arte). 1.3 Campos de la IA 1.3.1 Tratamiento de Lenguajes Naturales 1.3.2 Sistemas Expertos 1.3.3 Problemas de Percepción 1.3.4 Aprendizaje 1.4 Modelos de agente inteligente 1.5 Heurística
2	Bases de Datos	2.1 Conceptos básicos 2.2 Objetivos y Aplicaciones de las Bases de Datos 2.3 Modelos de bases de datos 2.4 Clasificación de Bases de Datos 2.5 Arquitectura de base de datos 2.6 Creación y manejo de Archivos de Acceso Secuencial y Directo 2.7 Levantamiento de un servidor de datos 2.8 Estructura básica de las consultas
3	Búsquedas	3.1 Solución de problemas con búsqueda 3.2 Espacios de estados 3.2.1 Determinísticos 3.2.2 No determinísticos 3.3 Métodos de búsqueda 3.3.1 Primero en anchura (<i>breadth-first</i>). 3.3.2 Primero en profundidad (<i>depth-first</i>). 3.3.3 Grafos O 3.3.4 Grafos A 3.4 Satisfacción de restricciones 3.5 Teoría de juegos
4	Conocimiento	4.1 Sistemas basados en conocimiento 4.1.1 Concepto de conocimiento 4.1.2 Lenguajes utilizados en la representación de conocimiento 4.2 Mapas conceptuales 4.3 Redes semánticas 4.4 Lógica de predicados 4.4.1 Sintaxis 4.4.2 Semántica



		<p>4.4.3 Validez</p> <p>4.4.4 Inferencia</p> <p>4.5 Razonamiento con incertidumbre</p> <p>4.5.1 Aprendizaje</p> <p>4.5.2 Razonamiento probabilístico</p>
5	Técnicas de Inteligencia Artificial	<p>5.1 Robótica</p> <p>5.2 Redes Neuronales (RN).</p> <p>5.3 Visión artificial</p> <p>5.4 Lógica difusa (<i>Fuzzy Logic</i>).</p> <p>5.5 Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN).</p> <p>5.6 Sistemas Expertos (SE).</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Introducción a la Inteligencia Artificial	
Saberes, habilidades y destrezas	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Identifica y relaciona los fundamentos de la inteligencia artificial para aplicarlos en el desarrollo de un programa, con base en el marco temático. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Destrezas tecnológicas relacionadas con el uso de maquinaria, destrezas de computación; así como, de búsqueda y manejo de información. Trabajo en equipo. Capacidad de trabajar en equipo Interdisciplinario y multidisciplinario. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica Habilidades de investigación. Capacidad de aprender. Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). 	<ul style="list-style-type: none"> Discute grupalmente los conceptos relativos a la IA, y su impacto en la vida diaria. Utiliza un entorno computacional y realiza reporte sobre el funcionamiento de dicho software. Investiga y expone por equipos el uso de la IA. Resuelve retos de problemas. Identifica las características y propiedades de la IA. Investiga y expone por equipos las aplicaciones de la IA.
2. Bases de Datos	
Saberes, habilidades y destrezas	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Identifica y relaciona los conceptos de las técnicas de búsqueda para aplicarlos en el desarrollo de un sistema de 	<ul style="list-style-type: none"> Investiga sobre las herramientas teóricas y computacionales para la creación y manejo de bases de datos. Discute grupalmente los diferentes conceptos básicos, objetivos y aplicaciones de las bases datos.



<p>búsquedas, con base en el marco conceptual.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Destrezas tecnológicas relacionadas con el uso de maquinaria, destrezas de computación; así como, de búsqueda y manejo de información. • Trabajo en equipo. • Capacidad de trabajar en equipo Interdisciplinario y multidisciplinario. • Habilidades de investigación. • Capacidad de aprender. • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica 	<ul style="list-style-type: none"> • Investiga y expone las organizaciones básicas de los archivos. • Investiga y elabora los algoritmos de los métodos de ordenamiento • Investiga y expone la visualización de información. • Crea, modifica, y elimina datos en archivos. • Investiga y realiza un mapa mental de los diversos gestores de bases de datos, sus funciones y la fiabilidad de su uso para diversos problemas. • Diferencia las bases de datos relacionales y no relacionales y el uso adecuado de éstas. • Investiga e identifica, de manera adecuada, los niveles de abstracción de un gestor de bases de datos. • Investiga diversas empresas que usen bases de datos y expone en clase las características básicas y el gestor de bases de datos que se utiliza.
3. Búsquedas	
Saberes, habilidades y destrezas	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica y relaciona los conceptos de la representación del conocimiento y del razonamiento para aplicarlos en el desarrollo de un prototipo de un sistema basado en el conocimiento. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Destrezas tecnológicas relacionadas con el uso de maquinaria, destrezas de computación; así como, de búsqueda y manejo de información. • Trabajo en equipo. • Capacidad de trabajar en equipo Interdisciplinario y 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar un prototipo de un sistema de búsquedas. • Investiga y expone los tipos de datos y estructura básica de búsquedas. • Investiga las operaciones, funciones de agregación, valores nulos y modificación de datos. • Lee, busca, modifica y elimina registros de una base de datos.



<p>multidisciplinario.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidades de investigación. • Capacidad de aprender. • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica 	
4. Conocimiento	
Saberes, habilidades y destrezas	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica y relaciona los conceptos de los sistemas de razonamiento para aplicarlos en el desarrollo de un prototipo de un sistema de producción. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Destrezas tecnológicas relacionadas con el uso de maquinaria, destrezas de computación; así como, de búsqueda y manejo de información. • Trabajo en equipo. • Capacidad de trabajar en equipo Interdisciplinario y multidisciplinario. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación. • Capacidad de aprender. • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). 	<ul style="list-style-type: none"> • Discute grupalmente los diferentes conceptos y sistemas basados en conocimiento. • Investiga y expone los lenguajes utilizados en la representación de conocimiento. • Utiliza mapas conceptuales, redes semánticas, y lógica de predicados para elaborar sistemas basados en conocimiento. • Utiliza razonamiento con incertidumbre y razonamiento probabilístico para elaborar algoritmos de aprendizaje. • Investiga diversas empresas que usen bases de datos y expone en clase las características básicas y el gestor de bases de datos que se utiliza.
5. Técnicas de Inteligencia Artificial	
Saberes, habilidades y destrezas	Actividades de aprendizaje
<p>Específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica y relaciona los conceptos de las aplicaciones con técnicas de la IA para aplicarlos en el desarrollo de un sistema experto, con base en el modelo de un sistema experto determinista. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Destrezas tecnológicas relacionadas con el uso de 	<ul style="list-style-type: none"> • Con base en una investigación, presenta un ensayo del marco conceptual de los diferentes tipos de IA. • Presenta, en equipo, el marco conceptual de los diferentes tipos de IA. Realizar el informe de presentación. • Identifica las diferencias entre las técnicas de IA. • Resuelve retos (problemas), con diferentes técnicas de IA.



<p>maquinaria, destrezas de computación; así como, de búsqueda y manejo de información.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo. • Capacidad de trabajar en equipo Interdisciplinario y multidisciplinario. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación. • Capacidad de aprender. • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla un prototipo de un sistema experto.
--	--

8. Práctica(s)

<p>Se sugieren la realización de prácticas de con el objetivo de reafirmar los conocimientos teóricos adquiridos a lo largo de la asignatura. Particularmente se proponen prácticas que incluyan al menos los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Simulación de redes neuronales (RN). • Simulación de inteligencia artificial con visión artificial. • Simulación de lógica difusa (<i>Fuzzy Logic</i>). • Simulación de procesamiento de lenguaje natural (PLN). • Simulación de Sistemas Expertos (SE). • Entre otras.
--



9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance del(los) logro(s) formativo(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 los saberes, habilidades y destrezas 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”, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación de saberes, habilidades y destrezas

Son las técnicas, instrumentos y herramientas sugeridas para constatar los desempeños académicos de las actividades de aprendizaje.

- Prácticas de laboratorio para verificar si comprende los conceptos descritos sobre cada tema de la asignatura.
- Utilización de herramientas de desarrollo y programación.
- Realización de proyectos para la solución de problemas de su entorno con un enfoque digital.
- Resolución de problemas.
- Desarrollo de proyectos, donde elaboren un prototipo y el informe del mismo.
- Investigación bibliográfica.
- Elaboración de material con base en tecnología de la información y comunicación.
- Reportes escritos de las observaciones hechas durante las actividades de laboratorio, así como de las conclusiones obtenidas de dichas observaciones.
- Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos y declarativos.
- Exámenes prácticos, donde se califique el desempeño durante la práctica

Todo ello deberá ser comprobable mediante un portafolio de evidencias, de preferencia en formato digital.



11. Referencias

1. WINSTON, Patrick Henry, *Inteligencia Artificial*, Ed. Addison Wesley Iberoamericana, 1992, ISBN 0-201-51876-7
2. GONZALO P.M & Santos P.M, *Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento*, Ed. AlfaOmega, 2006, ISBN 970-75-1166-2
3. MARTÍN DEL BRIO B. & Saenz M. A. *Redes Neuronales y Sistemas Borrosos*, Ed Alfaomega, 2006, ISBN 978-970-15-1250-0
4. PALMA M. J & al, *Inteligencia Artificial Técnicas, Métodos y Aplicaciones*, Ed. McGrawHill, ISBN 978-84-481-5618-3
5. RICH E, & Knight K, *Inteligencia Artificial*, Ed McGrawHill, 1992, ISBN 84-481-1858-8
6. RUSSELL S, & Norvig P, *Inteligencia Artificial, Un enfoque Moderno*, Ed. Prentice Hall, 2006, ISBN 968-880-682-x
7. GIARRATANO J. & Riley G. *Sistemas Expertos, Principios y programación (CLIPS)*, Ed. International Thompson, 3da. Edición, 1996
8. MOCKER R, & Dologite D.G. *Knowledge-Based Systems: An Introduction to expert systems*. MacMillan, 1992.
9. SUPPES H & Hill H, *Introducción a la lógica matemática*, ed. Reverté, 1988.
10. CUENCA J. *Lógica informática*, Ed. Alianza Editorial. S.A, Madrid, 2da Edición 1986.
11. ROWE N.C. *Artificial Intelligence through PROLOG*. Ed. Prentice Hall, 1988. ISBN 0-13-048679-5
12. FERNÁNDEZ G. Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación. Departamento de Ingeniería de Sistemas Telemáticos. Grupo de Sistemas Inteligentes.
13. <http://www.gsi.dit.upm.es/~gfer/ssii/rcsi/>