

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN BÁSICA

COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Ingeniería, Mexicali; Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Ensenada; y Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Tijuana.
- 2. Programa Educativo:** Ingeniero en Computación
- 3. Plan de Estudios:** 2020-1
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Inteligencia Artificial
- 5. Clave:** 36293
- 6. HC:** 01 **HL:** 02 **HT:** 02 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 01 **CR:** 06
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno



Equipo de diseño de PUA

Hugo Armando Guillén Ramírez
Raúl Ignacio Navarro Almanza
Marcela Deyanira Rodríguez Urrea
Mauricio Alonso Sánchez Herrera

Fecha: 17 de octubre de 2019

Vo.Bo. de Subdirectores de Unidades Académicas

Alejandro Mungaray Moctezuma
Humberto Cervantes de Ávila
Rocío Alejandra Chávez Santoscoy

II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La finalidad de la unidad de aprendizaje de Inteligencia Artificial es la adquisición de los conocimientos en agentes inteligentes, solución de problemas, aprendizaje supervisado, representación de conocimiento y razonamiento.

Su utilidad radica en que el estudiante conozca las aplicaciones de cada técnica de inteligencia artificial y elija las más adecuadas para problemas que impliquen: la utilización algoritmos de búsquedas, de un dominio específico, que requieran toma de decisión y automatización de procesos, entre otras. Asimismo, le permite innovar y ser creativo en la resolución de problemas más complicados, lo cual le permitirá desarrollarse en su ámbito profesional de manera eficiente.

Es una unidad de aprendizaje de carácter obligatorio que se imparte en la etapa disciplinaria del programa de Ingeniero en Computación, pertenece al área de conocimiento de Ingeniería Aplicada y no precisa de requisitos previos para cursarla.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Analizar problemas del contexto actual de la inteligencia artificial, mediante la aplicación de los fundamentos, enfoques y técnicas, para generar soluciones que requieran implementar un sistema inteligente, el uso de algoritmos de búsquedas, una base de conocimiento y sistema de razonamiento y técnicas de aprendizaje automático, con honradez y una actitud creativa y propositiva.

IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO

Elabora proyecto en el que se analice un problema, donde se proponga una solución que implique el uso de algoritmos/técnicas aprendidas en este curso.

Para evaluar el proyecto se debe presentar la demostración de la ejecución del mismo y elaborar un reporte.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD I. Inteligencia artificial

Competencia:

Diferenciar los conceptos básicos de la inteligencia artificial, sus disciplinas, tópicos, técnicas y paradigmas, mediante la distinción del origen de cada uno de ellos, para justificar sus objetivos, alcances y aplicaciones, de manera responsable y honesta.

Contenido:**Duración:** 2 horas

- 1.1. Qué es la Inteligencia Artificial
- 1.2. Disciplinas de la Inteligencia Artificial
 - Tópicos de la Inteligencia Artificial
 - 1.2.1. Aplicaciones de las técnicas de Inteligencia Artificial
- 1.3. Historia
- 1.4. Paradigmas actuales de la Inteligencia Artificial
 - 1.4.1. El paradigma simbólico
 - 1.4.2. El paradigma situado
 - 1.4.3. El paradigma conexionista
 - 1.4.4. El paradigma híbrido
- 1.5. Impacto ético y social de la aplicación de la Inteligencia Artificial

UNIDAD II. Agentes Inteligentes

Competencia:

Identificar la aplicación del enfoque de diseño orientado a agentes, para implementar un sistema inteligente, mediante agentes de software como unidades de abstracción principales, con honestidad, actitud creativa y propositiva.

Contenido:

Duración: 3 horas

- 2.1. Definición de Agentes Inteligentes.
- 2.2. Diferencias entre el Enfoque Orientado a Objetos y Orientado a Agentes
- 2.3. Estructura y Comportamiento de los Agentes Inteligentes.
- 2.4. Plataformas para desarrollar Agentes Inteligentes
- 2.5. Aplicaciones de sistemas de Agentes Inteligentes

UNIDAD III. Solución de problemas

Competencia:

Aplicar algoritmos inteligentes, para resolución de problemas de búsqueda, mediante el desarrollo de un sistema de juego, con una actitud creativa y propositiva.

Contenido:

Duración: 4 horas

3.1 Formulación de problemas

- 3.1.1. Conocimiento y tipos de problemas
- 3.1.2. Problemas bien definidos y soluciones
- 3.1.3. Eficiencia de resolución de problemas
- 3.1.4. Selección de estado y acciones

3.2. Búsqueda de soluciones

3.2.1 Métricas de desempeño

3.3 Solución de problemas mediante búsqueda

3.4 Métodos de búsqueda respaldados con información

3.5 Búsqueda con adversarios

UNIDAD IV. Representación de conocimiento y razonamiento

Competencia:

Analizar los principios y métodos de la ingeniería de conocimiento, para resolver problemas de un dominio específico, a través del desarrollo de una base de conocimiento y sistema de razonamiento, con actitud creativa y propositiva.

Contenido:**Duración:** 3 horas

- 4.1 Lógica y representación de conocimiento
- 4.2 Representación de conocimiento
- 4.3 Sistemas de razonamiento

UNIDAD V. Aprendizaje supervisado

Competencia:

Diseñar soluciones que involucren técnicas de aprendizaje automático, para solucionar problemas que requieran toma de decisión y automatización de procesos, mediante un análisis de datos, de forma ética y socialmente responsable.

Contenido:**Duración:** 4 horas

- 5.1 Teoría del aprendizaje computacional
- 5.2 Búsqueda de la mejor hipótesis
- 5.3 Métodos de aprendizaje
- 5.4 Ruido, sobreajuste y subajuste
- 5.5 Métricas de desempeño
- 5.6 Modelos para regresión
- 5.7 Modelos para clasificación
- 5.8 Selección de modelos
 - 5.8.1 Selección de parámetros

VII. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
UNIDAD I				
1	Analizar los conceptos básicos de la inteligencia artificial, mediante la investigación del estado del arte, para sintetizar sus objetivos, alcances, aplicaciones e implicaciones éticas, con actitud crítica y reflexiva.	<p>Revisa la literatura recomendada e investigar del contexto actual de la inteligencia artificial.</p> <p>Analiza los conceptos básicos de la inteligencia artificial para elaborar y entregar un mapa conceptual de las subáreas contenidas ésta.</p>	Equipo de cómputo, bibliografía anexa.	2 horas
UNIDAD II				
2	Utilizar un sistema inteligente, mediante agentes de software, para la abstracción de sus unidades principales, con una actitud creativa y crítica.	<p>Analiza y propone una solución de un problema, mediante un enfoque orientado a agentes inteligentes.</p> <p>Elabora y entrega un diagrama donde se describa los componentes involucrados en la representación del entorno y del agente en la solución propuesta.</p>	Equipo de cómputo, bibliografía anexa. Herramienta de software para el diseño de sistemas orientados a agentes.	6 horas
UNIDAD III				
3	Analizar un sistema de juego, mediante la aplicación de algoritmos de búsquedas, para resolución de problemas de la inteligencia artificial, con una actitud creativa y propositiva.	<p>Aplicación de algoritmos para solución a un problema propuesto, mediante un enfoque de búsqueda no informada.</p> <p>Aplicación de algoritmos para solución de un problema propuesto, mediante un enfoque de búsqueda con información.</p> <p>Aplicación de algoritmos para solución de un problema propuesto, mediante un enfoque de búsqueda con adversarios.</p> <p>Hace un análisis comparativo de los</p>	Equipo de cómputo, bibliografía anexa. Herramienta de software para el diseño de sistemas orientados a agentes.	6 horas

		diferentes métodos de búsqueda para los problemas propuestos.		
UNIDAD IV				
4	Crear una base de conocimiento, para representar el dominio de un problema específico, mediante la abstracción de los elementos principales, con una actitud creativa y propositiva.	Analiza y diseña un sistema basado en conocimiento para representación de un dominio específico. Abstraer los elementos esenciales para el modelado del dominio del problema. Crea una base de conocimiento y un sistema de razonamiento que corresponda con la abstracción realizada en un dominio de aplicación específico.	Equipo de cómputo, bibliografía anexa, herramienta de software para el diseño de sistemas basados en conocimiento.	4 horas
UNIDAD V				
5	Aplicar sistemas de aprendizaje, para solucionar problemas complejos donde se requiera de la inteligencia artificial para su resolución, mediante el uso de técnicas de aprendizaje máquina, con honestidad, actitud crítica y propositiva.	Analiza un problema específico, para la aplicación de un algoritmo de aprendizaje para clasificación. Analiza un problema específico, para la aplicación de un algoritmo de aprendizaje para regresión.	Equipo de cómputo, bibliografía anexa. Herramienta de software para la implementación de sistemas de aprendizaje.	6 horas
6	Aplicar un sistema que requiera el uso integral de las técnicas y métodos de la inteligencia artificial, a través del uso de agentes, representación de conocimiento, búsqueda y sistemas de aprendizaje automático, para resolver problemas de representación de entidades, con actitud crítica, analítica y propositiva.	Utilización de técnicas y métodos de inteligencia artificial para resolver los problemas planteados de representación de entidades a través de agentes, modelado de dominio, búsqueda y aprendizaje automático.	Equipo de cómputo, bibliografía anexa.	8 horas

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
UNIDAD I				
1	Analizar los conceptos básicos de la inteligencia artificial, mediante la investigación del estado del arte, para sintetizar sus objetivos, alcances, aplicaciones e implicaciones éticas, con actitud crítica y reflexiva.	<p>Revisa la literatura recomendada e investigar del contexto actual de la inteligencia artificial.</p> <p>Identificar y analizar los conceptos básicos de la inteligencia artificial y realizar una síntesis de sus objetivos, alcances, aplicaciones e implicaciones éticas.</p> <p>Elaborar y entregar de un reporte respecto a los temas y tópicos propuestos.</p>	Equipo de cómputo, bibliografía anexa.	2 horas
UNIDAD II				
2	Implementar un sistema inteligente, mediante agentes de software, para la abstracción de sus unidades principales, con una actitud creativa y crítica.	<p>Analiza, diseña e implementa una solución de un problema propuesto, mediante un enfoque orientado a agentes inteligentes.</p> <p>Elaborar y entregar un reporte donde se describa el análisis, diseño e implementación de la solución propuesta.</p>	Equipo de cómputo, bibliografía anexa. Herramienta de software para el diseño de sistemas orientados a agentes.	6 horas
UNIDAD III				
3	Desarrollar un sistema de juego, mediante la aplicación de algoritmos de búsquedas, para resolución de problemas de la inteligencia artificial, con una actitud creativa y propositiva.	<p>Analiza, diseña e implementa una solución a un problema propuesto, mediante un enfoque de búsqueda no informada.</p> <p>Analizar, diseñar e implementar una solución de un problema propuesto, mediante un enfoque de búsqueda con información.</p> <p>Analiza, diseña e implementa una</p>	Equipo de cómputo, bibliografía anexa, herramienta de software para el diseño de sistemas orientados a agentes.	6 horas

		<p>solución de un problema propuesto, mediante un enfoque de búsqueda con adversarios.</p> <p>Elabora y entrega un reporte respecto a los temas y tópicos propuestos.</p>		
UNIDAD IV				
4	<p>Implementar una base de conocimiento, para representar el dominio de un problema específico, mediante la abstracción de los elementos principales, con una actitud creativa y propositiva.</p>	<p>Analiza y diseña un sistema basado en conocimiento para representación de un dominio específico.</p> <p>Implementa una base de conocimiento, según el diseño propuesto por el alumno.</p> <p>Implementa un sistema de razonamiento, acorde al tipo de modelado para representación de conocimiento.</p> <p>Elabora y entrega un reporte que contenga la descripción del dominio del problema, artefactos de representación de conocimiento, así como de razonamiento.</p>	<p>Equipo de cómputo, bibliografía anexa. Herramienta de software para el diseño de sistemas basados en conocimiento.</p>	4 horas
UNIDAD V				
5	<p>Implementar sistemas de aprendizaje, para solucionar problemas complejos donde se requiera de la inteligencia artificial para su resolución, mediante el uso de técnicas de aprendizaje máquina, con honestidad, actitud crítica y propositiva.</p>	<p>Analiza un problema específico, para la implementación de un algoritmo de aprendizaje para clasificación.</p> <p>Analizar un problema específico, para la implementación de un algoritmo de aprendizaje para regresión.</p> <p>Elaborar y entregar un reporte respecto donde se justifique la elección del modelo de</p>	<p>Equipo de cómputo, bibliografía anexa, herramienta de software para la implementación de sistemas de aprendizaje.</p>	6 horas

		aprendizaje y los parámetros utilizados, mediante distintas métricas de evaluación.		
6	Crear un proyecto de inteligencia artificial, mediante la aplicación de conocimientos, técnicas y herramientas, para la solución de un problema propuesto, con honestidad, actitud crítica y propositiva.	Diseña e implementa un sistema que resuelva un problema planteado, a través de las técnicas y herramientas vistas en el curso. Además, de la presentación de la demostración de la ejecución del mismo. Elabora un reporte, donde se describa el planteamiento del problema a resolver, la metodología de solución, experimentos, resultados y conclusiones.	Equipo de cómputo, bibliografía anexa.	8 horas

VIII. MÉTODO DE TRABAJO

Encuadre: El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

Estrategia de enseñanza (docente)

- Desarrollar sesiones para la presentación de la información teórica, mediante el método expositivo con el apoyo de equipo audiovisual,
- Facilitar material bibliográfico introductorio para la comprensión de conceptos y el cuerpo de conocimiento actual de la inteligencia artificial
- Promover el trabajo colaborativo, pensamiento crítico y reflexivo en el estudiante
- Asesorar de forma personalizada para el análisis, diseño, construcción y desarrollo de las temáticas, prácticas de taller y laboratorio
- Revisar avances de la construcción del proyecto final y reporte técnico
- Elaborar y aplicar evaluaciones parciales.

Estrategia de aprendizaje (alumno)

- Participar activamente en clase en actividades individuales y grupales
- Realizar con responsabilidad y respeto las prácticas de taller y laboratorio de forma individual y grupal
- Seleccionar, organizar y comprender documentos especializados sobre inteligencia artificial
- Generar análisis, diseño, construcción y prueba de sistemas electrónicos, emplear el aprendizaje auto dirigido
- Presentar avances del análisis, diseño, construcción y desarrollo de las temáticas, prácticas de taller y laboratorio
- Resolver evaluaciones parciales propuestas por el docente

IX. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

Criterios de evaluación

- Evaluaciones parciales (2).....	30%
- Tareas	10%
- Exposiciones	10%
- Prácticas	20%
- Evidencia de desempeño..... (Proyecto)	30%
	Total..... 100%

X. REFERENCIAS

Básicas

- Jones, T. (2008). *Artificial Intelligence: A Systems Approach*. Canadá: Jones & Bartlett. [clásica]
- Russell, S. (2015). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (3ª ed.). India: Pearson Education.

Complementarias

- Bishop, C. (2006). *Pattern Recognition and Machine Learning*. Estados Unidos: Springer [clásica]
- Geron, A. (2017). *Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and Tensor Flow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems*. Estados Unidos: O'Reilly.
- Timothy, J. (2017). *Fuzzy Logic with Engineering Applications* (4ª ed.). Estados Unidos: Wiley.

XI. PERFIL DEL DOCENTE

El docente deberá contar título de licenciatura de Ingeniería en Computación o afín, preferentemente posgrado en el área de inteligencia artificial, además de experiencia comprobable en la industria o academia en áreas como representación de conocimiento, aprendizaje automático, agentes, minería de datos o ciencia de datos; responsable, con actitud reflexiva y crítica.