



## BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

### FACULTAD CIENCIAS DE LA COMPUTACION

#### PROGRAMA DE LA MATERIA CORRESPONDIENTE A LA INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

Coordinación: Área de Interfaz Hombre-Computadora

|                       |                         |
|-----------------------|-------------------------|
| NOMBRE DE LA MATERIA: | Inteligencia Artificial |
|-----------------------|-------------------------|

Clave: LCC 306

Créditos: 10

Modalidad: Escolarizada

Nivel de Ubicación: Formativo

Tipo de Materia: Optativa

|                 |                           |
|-----------------|---------------------------|
| PRE-REQUISITOS: | LCC 218 Lógica Matemática |
|-----------------|---------------------------|

|                      |         |
|----------------------|---------|
| MATERIA CONSECUENTE: | Ninguna |
|----------------------|---------|

|                        |         |
|------------------------|---------|
| TIEMPO TOTAL ASIGNADO: | 80 Hrs. |
|------------------------|---------|

PRIMAVERA – OTOÑO

|                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| HRS. TEÓRICAS/SEM: 5 | HRS. PRÁCTICAS/SEM: 0 |
|----------------------|-----------------------|

VERANO

|                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| HRS. TEÓRICAS/SEM: 10 | HRS. PRÁCTICAS/SEM: 0 |
|-----------------------|-----------------------|

|                         |  |
|-------------------------|--|
| AUTOR(ES) DEL PROGRAMA: |  |
|-------------------------|--|

|                                |                     |
|--------------------------------|---------------------|
| JOSÉ DE JESÚS LAVALLE MARTÍNEZ | PEDRO VARGAS GARCÍA |
| JESÚS GARCÍA FERNÁNDEZ         | OLIVA LÓPEZ PÉREZ   |
| GUILLERMO DE ITA LUNA          |                     |
| DAVID EDUARDO PINTO AVENDAÑO   |                     |
| JOSÉ JUAN PALACIOS PÉREZ       |                     |

|               |                        |
|---------------|------------------------|
| REVISADO POR: | Héctor Jiménez Salazar |
|---------------|------------------------|

|               |  |
|---------------|--|
| APROBADO POR: |  |
|---------------|--|

|                 |  |
|-----------------|--|
| AUTORIZADO POR: |  |
|-----------------|--|

|                                |                        |
|--------------------------------|------------------------|
| FECHA DE ELABORACIÓN/REVISIÓN: | Julio 2000 / Mayo 2003 |
|--------------------------------|------------------------|

|           |  |
|-----------|--|
| VIGENCIA: | A partir del Periodo de Otoño del 2000 |
|-----------|--|

|                |  |
|----------------|--|
| JUSTIFICACIÓN: |  |
|----------------|--|

Uno de los grandes retos dentro del contexto de la ciencia y la tecnología, es hacer que la computadora realice tareas que requieren inteligencia, razonamiento, sentido común y/o manejo del conocimiento. La Inteligencia Artificial ha desarrollado técnicas, modelos y metodologías que permiten construir sistemas basados en el conocimiento. Por lo tanto, resulta indispensable adquirir herramientas básicas para lograr el diseño e implementación de sistemas de este tipo.

La Inteligencia Artificial es un campo que se ha desarrollado de manera rápida en los últimos tiempos, buscando resolver los problemas básicos del manejo de conocimiento, como son la adquisición, representación y explotación en un ambiente computacional. El aprovechamiento del conocimiento, invaluable recurso, aun no se ha apreciado en su verdadera magnitud y queda aún bastante por desarrollar. El estudio de los sistemas inteligentes abre grandes áreas de desarrollo e investigación con importante proyección hacia el futuro.

El estudio de los sistemas inteligentes permite, además, dotar al estudiante de herramientas de juicio en las diferentes áreas que involucra, como son: los sistemas expertos, las redes neuronales, la visión artificial, la educación, la robótica, y los sistemas multiagentes, entre otras.

Adicionalmente al conocimiento técnico en inteligencia artificial, el estudio de la inteligencia, el manejo del conocimiento y el trabajar con un paradigma de programación declarativa permiten desarrollar la capacidad de abstracción y las habilidades para solución de problemas de los estudiantes.

#### **OBJETIVOS GENERALES DE LA MATERIA:**

El alumno experimentará con los distintos enfoques usados en el área de Inteligencia Artificial.

#### **CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO:**

Esta asignatura ayuda a profundizar en el conocimiento sobre representación de información y métodos para su procesamiento. Así, en el perfil de egreso, incide sobre la solidez del conocimiento del estudiante. Un elemento que se destaca en la innovación de procesos de ingeniería es la concepción del manejo de información con características propias del "conocimiento", lo cual permite lograr niveles de automatización superiores.

## CONTENIDO TEMÁTICO

| UNIDAD: 1  |                               | TÍTULO: INTRODUCCIÓN Y FUNDAMENTOS, ORIGEN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL, PROBLEMAS, RETOS E IMPORTANCIA |  |   |  |
|--|-------------------------------|--|--|---|--|
| OBJETIVO ESPECÍFICO:<br>El alumno identificara los fundamentos de la Inteligencia Artificial   |                               |  |  |   |  |
| CONTENIDO DE LA UNIDAD   | Tiempo de impartición (hrs.). |  | Actividades de Aprendizaje                                     | Técnicas  | Recursos Necesarios  |
|  | HT                            | HP   |  |   |  |
| 1.1 ¿Qué es la Inteligencia Artificial?<br>1.1. Enfoques: actuar como humano (Turing Test), pensar como humano, pensar racionalmente, actuar racionalmente.<br>1.2. Fundamentos Históricos.<br>1.3. Indecidibilidad, Intratabilidad, Incompletez.<br>1.4. Sistema de Símbolos Físicos. | 5                             |  | Introducción y Motivación; Comprensión y Elicitación de Ideas. | Exposición del Profesor; Discusión grupal y lluvia de ideas | Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video. |
| <b>HORAS TOTALES:</b>  | <b>5</b>                      |  |  |   |  |

| UNIDAD: 2   |                               | TÍTULO: ENFOQUE UNIFICADOR: AGENTE INTELIGENTE |                            |          |                     |
|---|-------------------------------|--|----------------------------|----------|---------------------|
| OBJETIVO ESPECÍFICO:<br>El alumno distinguirá los diferentes tipos de agentes y sus usos. |                               |  |                            |          |                     |
| CONTENIDO DE LA UNIDAD  | Tiempo de impartición (hrs.). |  | Actividades de Aprendizaje | Técnicas | Recursos Necesarios |
|   | HT                            | HP   |                            |          |                     |
|   |                               |  |                            |          |                     |

|                |  |   |                                     |  |  |
|----------------|--|---|-------------------------------------|--|--|
| 2.1            | Tipos de Agentes.                                | 2 | Comprensión y Elicitación de Ideas. | Exposición del Profesor; Discusión grupal y lluvia de ideas                        | Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video. |
| 2.2            | Percepción, Acción, Metas y Entorno.             | 2 | Comprensión y Elicitación de Ideas. | Exposición del Profesor  | Idem.  |
| 2.3            | Especificación de comportamiento y Arquitectura. | 4 | Comprensión y Elicitación de Ideas. | Exposición del Profesor; Exposición de los Alumnos; Extrapolación; Lluvia de ideas | Idem.  |
| HORAS TOTALES: |  | 8 |                                     |  |  |

| <b>UNIDAD: 3</b>  |                               |    | <b>TÍTULO: SOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y MÉTODOS DE BÚSQUEDA.</b>    |  |  |  |
|---|-------------------------------|----|--|--|--|--|
| OBJETIVO ESPECÍFICO:<br>El alumno contrastará los nuevos algoritmos aprendidos en esta unidad con los vistos anteriormente en otros cursos. |                               |    |  |  |  |  |
| CONTENIDO DE LA UNIDAD  | Tiempo de impartición (hrs.). |    | Actividades de Aprendizaje                                     | Técnicas   | Recursos Necesarios  |  |
|   | HT                            | HP |  |  |  |  |
| 3.1 Representación de Problemas, medidas de desempeño y costo computacional.  | 4                             |    | Introducción y Motivación; Comprensión y Elicitación de Ideas. | Exposición del Profesor  | Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video. |  |
| 3.2 Estrategias de Búsqueda (grafos y árboles):   | 2                             |    | Comprensión y Elicitación de Ideas.                            | Exposición del Profesor; Exposición de los Alumnos; Discusión Grupal; Asociación con conocimientos previos | Idem.  |  |
| 3.3 Búsqueda primero en amplitud, primero en profundidad.   | 2                             |    | Comprensión y Elicitación de Ideas.                            | Exposición del Profesor; Exposición de los Alumnos; Discusión Grupal; Asociación con conocimientos previos | Idem.  |  |

|                |   |    |  |  |       |
|----------------|---|----|--|--|-------|
| 3.4            | Búsqueda con Información:                               | 4  | Comprensión y Elicitación de Ideas.<br>Desarrollo de Capacidades de<br>Análisis y Síntesis | Exposición del Profesor; Abordar un<br>enfoque nuevo o una estrategia<br>alternativa para la solución de un<br>problema; Extrapolación | Idem. |
| 3.5            | Funciones Heurísticas.                                  | 4  | Comprensión y Elicitación de Ideas.<br>Desarrollo de Capacidades de<br>Análisis y Síntesis | Exposición del Profesor; Abordar un<br>enfoque nuevo o una estrategia<br>alternativa para la solución de un<br>problema; Extrapolación | Idem. |
| 3.6            | Búsqueda Primero el Mejor, Búsqueda<br>Ávida, A*, IDA*. | 6  | Comprensión y Elicitación de Ideas.<br>Desarrollo de Capacidades de<br>Análisis y Síntesis | Exposición del Profesor; Abordar un<br>enfoque nuevo o una estrategia<br>alternativa para la solución de un<br>problema; Extrapolación | Idem. |
| HORAS TOTALES: |   | 26 |  |  |       |

| UNIDAD: 4  |                               |    | TÍTULO: REPRESENTACIÓN DEL CONOCIMIENTO Y PLANIFICACIÓN.         |  |  |
|--|-------------------------------|----|--|--|--|
| OBJETIVO ESPECÍFICO:<br>El alumno examinará a fondo la representación del conocimiento |                               |    |  |  |  |
| CONTENIDO DE LA UNIDAD   | Tiempo de impartición (hrs.). |    | Actividades de Aprendizaje                                       | Técnicas   | Recursos Necesarios  |
|  | HT                            | HP |  |  |  |
| 4.1 Información y Conocimiento.  | 2                             |    | Introducción y Motivación;<br>Comprensión y Elicitación de Ideas | Exposición del Profesor  | Salón, pizarrón,<br>plumones,<br>proyector de<br>acetatos o de<br>video. |
| 4.2 Representación y Razonamiento:<br>Deducción, Inducción y Abducción.                | 3                             |    | Comprensión y Elicitación de Ideas                               | Exposición del Profesor; Asociación<br>con conocimientos previos | Idem.  |

|                |   |    |                                    |  |       |
|----------------|---|----|------------------------------------|--|-------|
| 4.3            | Acción y Cambio. El Entorno.              | 3  | Comprensión y Elicitación de Ideas | Exposición del Profesor  | Idem. |
| 4.4            | Planificación: Estados, Metas y Acciones. | 4  | Comprensión y Elicitación de Ideas | Exposición del Profesor  | Idem. |
| 4.5            | Conocimiento Incierto.                    | 3  | Comprensión y Elicitación de Ideas | Exposición del Profesor  | Idem. |
| 4.6            | Información y Conocimiento.               | 4  | Comprensión y Elicitación de Ideas | Exposición del Profesor; Exposición de los Alumnos; Sesión de Cierre | Idem. |
| HORAS TOTALES: |   | 19 |                                    |  |       |

| UNIDAD: 5   |  | TÍTULO: APRENDIZAJE Y COMUNICACIÓN |                            |   |  |  |
|---|--|------------------------------------|----------------------------|---|--|--|
| OBJETIVO ESPECÍFICO:<br>El alumno criticará las diferentes maneras de efectuar el aprendizaje |  |                                    |                            |   |  |  |
| CONTENIDO DE LA UNIDAD  | Tiempo de impartición (hrs.).  |                                    | Actividades de Aprendizaje | Técnicas  | Recursos Necesarios  |  |
|   | HT   | HP                                 |                            |   |  |  |
| 5.1   | Modelo General de Aprendizaje.   | 2                                  |                            | Introducción y Motivación; Comprensión y Elicitación de Ideas | Exposición del Profesor; Discusión grupal y lluvia de ideas          | Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video. |
| 5.2   | Aprendizaje por ejemplos: método inductivo, algoritmo ID3. Construcción de Explicaciones.                                | 6                                  |                            | Comprensión y Elicitación de Ideas                            | Exposición del Profesor  | Idem.  |
| 5.3   | Modelos conexionistas  | 4                                  |                            | Comprensión y Elicitación de Ideas                            | Exposición del Profesor  | Idem.  |
| 5.4   | Redes Neuronales (Perceptrón, Conjuntos Linealmente separables, Retropropagación de Gradiente, Enfoque Constructivista). | 4                                  |                            | Comprensión y Elicitación de Ideas                            | Exposición del Profesor  | Idem.  |
| 5.5   | Aprendizaje por Reforzamiento, Algoritmos Genéticos y Programación Evolutiva.  | 4                                  |                            | Comprensión y Elicitación de Ideas                            | Exposición del Profesor; Extrapolación                               | Idem.  |
| 5.6   | Procesamiento Práctico del Lenguaje Natural.   | 4                                  |                            | Comprensión y Elicitación de Ideas                            | Exposición del Profesor; Exposición de los Alumnos; Sesión de Cierre | Idem.  |
| HORAS TOTALES:  |  | 24                                 |                            |   |  |  |

|                                     |           |           |           |
|-------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| <b>HORAS TOTALES DE LA MATERIA:</b> | <b>80</b> | <b>HT</b> | <b>HP</b> |
|-------------------------------------|-----------|-----------|-----------|

| <b>PRACTICAS</b> |                       |  |       |
|------------------|-----------------------|--|-------|
| UNIDAD           | NOMBRE DE LA PRACTICA | OBJETIVO   | HORAS |
| II               | Problema y agente     | El alumnos resolverá un pequeño problema usando agentes.   | 15    |
| III              | Gato                  | El alumno construirá un aplicación que juegue gato con un usuario                                | 15    |
| V                | Mini Elisa            | El alumno creara un pequeño procesador de lenguaje natural que conteste a un rango de preguntas. | 15    |

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

| <b>EXÁMENES PARCIALES DEPARTAMENTALES</b> |                     |                      |
|---|---------------------|----------------------|
| Parcial                                   | Contenido a evaluar | Periodos             |
| I   | Unidad 1 y 2        | 4ª Semana del Curso  |
| II  | Unidad 3            | 8ª Semana del Curso  |
| III                                       | Unidad 4            | 12ª Semana del Curso |
| IV  | Unidad 5            | 16ª Semana del Curso |

|                            |            |
|----------------------------|------------|
|                            | <b>%</b>   |
| Exámenes Parciales         | 25         |
| Asistencias:               |            |
| Proyectos:                 | 50         |
| Tareas:                    | 5          |
| Trabajos de Investigación: | 10         |
| Prácticas de Laboratorio:  | 10         |
| <b>TOTAL:</b>              | <b>100</b> |

**REQUISITOS DE ACREDITACIÓN:**

Tener una calificación promedio de los exámenes parciales igual o mayor a seis.  
80% de asistencias al curso

**FOMENTO DE VALORES:**

1. Trabajo en equipo
2. Pertinencia, organización y claridad al desarrollar y reportar.

**BIBLIOGRAFÍA:**

1. Artificial Intelligence: A Modern Approach, S. J. Russell & Peter Norvig, Prentice Hall, 1995.(C)
  2. Artificial Intelligence: A New Synthesis, N. J. Nilsson, Morgan Kaufmann Publishers, 1998.(B)
  3. Multiagent Systems: A Modern Approach to Distributed Artificial Intelligence, G. Weiss (Editor), MIT Press, 2000.(C)
- (B) Referencia Básica  
(C) Referencia Complementaria o de Consulta