

NOMBRE: INTELIGENCIA ARTIFICIAL  
HRS./SEM.: 4  
CLAVE: C21

**Objetivo:** Adquirir las técnicas básicas de solución de problemas mal condicionados, con dominios no formales e información parcial.

1. *Introducción.* Definición de la IA. Inteligencia. Herramientas. Construcción. Campo de acción de la IA. Los subcampos. El papel de los ejemplos en la IA. Cómo funciona la IA.
2. *Panorama de la IA.* Acción inteligente. Búsqueda. Búsqueda ciega. Búsqueda heurística. Otras cuestiones. Ejemplos de búsquedas. Representación del conocimiento. Ejemplos. Ejemplos de aplicaciones.
3. *Búsqueda.* *Búsqueda a lo ancho.* Búsqueda a profundidad. Profundización iterativa. Ampliación iterativa. Búsquedas en gráficas. Listas abiertas y cerradas. Retroceso (*backtracking*) dinámico.
4. *Búsquedas Heurísticas.* Búsquedas como maximización de funciones. Alpinismo de colinas. Endurecimiento simulado. A\*. Admisibilidad. Ejemplos. Extensiones e IDA\*.
5. *Búsquedas con adversarios.* Suposiciones. Minimax. Quintaescencia y extensiones singulares. El efecto del horizonte. Búsqueda (-).
6. *Introducción a la representación del conocimiento.* Analogía de programación. Sintaxis. Semántica. Robustez y completéz. La demostración de teoremas.
7. *La lógica de Predicados. IA.* Inferencia utilizando *modus ponens*. Bases de Datos de Horn. La regla de resolución. Encadenamiento hacia atrás utilizando la resolución. Forma normal.
8. *Lógica de Primer Orden.* Bases de datos con cuantificadores. Unificación. Consultas de Skolem. Encontrando el Unificador Más General. *Modus Ponens* y las Bases de Datos de Horn. Resolución y Forma Normal.
9. *La Lógica y el control del razonamiento.* Estrategias de resolución. Control en tiempo de compilación y en tiempo de ejecución. El papel del metarazonamiento en la IA. Control de la búsqueda durante ejecución. Mirar hacia adelante. La heurística de "lo más barato primero". Retroceso y brinco hacia atrás dirigido por las dependencias. Control declarativo de la búsqueda.
10. *Conservación de la verdad en base a suposiciones.* Definiciones. Aplicaciones. Problemas de síntesis: Planeación y diseño. Diagnóstico. Actualización de las bases de datos. Implementación.
11. *Razonamiento monotónico.* Ejemplos: Jerarquías en la herencia; el problema de los marcos. diagnóstico. Definición. Extensiones. Extensiones múltiples. Problemas computacionales. Observaciones finales.
12. *Probabilidad.* MYCIN y los factores de certidumbre. La Regla de Bayes y los Axiomas de la Probabilidad. Diagramas de influencia. Argumentos a favor y en contra de la probabilidad en IA.
13. *La explotación del conocimiento.* Ejemplos introductorios: Marcos; Redes semánticas. Extensiones: Instancias múltiples; Predicados no unitarios. Inferencia en sistemas de marcos monotónicos. Inferencia en sistemas de marcos no-monotónicos.
14. *Sistemas de Planeación en IA.* Planeadores de propósitos generales y particulares. Razonamiento respecto a la acción. Descripciones de acción. Métodos no declarativos. Métodos monotónicos. Métodos no-monotónicos. El papel de las búsquedas en la planeación. Planeación jerárquica. Planeación no lineal y ordenamiento de las submetas. Interacción de las submetas y la Anomalía de Sussman. Implementación de un planeador.
15. *Aprendizaje.* Aprendizaje por descubrimiento. Aprendizaje inductivo. Aprendizaje por ajuste de parámetros y conceptos (PAC). Espacios de versiones. Redes neuronales. Analogías por deducción de imagen (ID3). Aprendizaje basado en explicaciones.
16. *Visión.* Digitalización. Procesamiento de bajo nivel. Remoción del ruido. Detección de características. Segmentación y la Transformada de Hough. Recuperación de información tridimensional. El algoritmo de Waltz. El esquema de 2 1/2-Dimensiones. Visión activa. Reconocimiento de objetos y escenas.
17. *Lenguaje Natural.* Procesamiento de señales. Sintaxis y análisis gramatical. Semántica y significado. Pragmática. Generación de lenguaje natural.
18. *Sistemas Expertos.* Ejemplos e historia. Ventajas de los sistemas expertos. CYC y otros proyectos con bases de conocimientos muy grandes (VLKB). La IA como una disciplina experimental.

## Bibliografía

- [1]. Ginsberg, M., *Essentials of Artificial Intelligence*, Morgan Kaufmann Publishers Inc., 1993.
- [2]. Rich, E.; Knight, K., *Artificial Intelligence, Second Edition*, McGraw Hill Book Company, 1991.
- [3]. Bielawsky, L.; Lewand, R., *Intelligent Systems Design; Integrating Expert Systems, Hypermedia, and Database Technologies*, John Wiley & Sons, Inc., 1991
- [4]. Bowen, K., *ProLog and Expert Systems Programming*, McGraw-Hill, 1991
- [5]. Chang, S.-K., Editor, *Visual Languages And Visual Programming*, Plenum Press, 1990
- [6]. Garcia, O. N.; Chien, Y.-T., Editores, *Knowledge-Based Systems, Fundamentals and Tools*, IEEE Computer Society Press, 1991
- [7]. Iyengar, S.; Elfes, A.; Editores, *Autonomous Mobile Robots: Perception, Mapping, and Navigation, Volumes 1 and 2*, IEEE Computer Society Press, 1991
- [8]. Jackson, P., *Introduction To Expert Systems, Second Edition*, Addison-Wesley Publishing Company, 1990. [9]. Sangal, R., *Programming Paradigms in Lisp*, McGraw-Hill, 1991
- [10]. Schalkoff, R., *Artificial Intelligence*, McGraw-Hill, 1990

### Técnicas de enseñanza sugeridas

Exposición oral	( X )
Exposición audiovisual	( )
Ejercicios dentro de clase	( X )
Seminarios	( )
Lecturas obligatorias	( )
Trabajos de investigación	( )
Prácticas en taller o laboratorio	( )
Prácticas de campo	( )
Otras: Empleo de programas de cómputo	( X )

### Elementos de evaluación sugeridos

Exámenes parciales	( X )
Exámenes finales	( X )
Trabajos y tareas fuera del aula	( X )
Participación en clase	( X )
Asistencia a prácticas	( )
Otras:	( )