



UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MÉXICO
PROGRAMA DE ESTUDIO DE LICENCIATURA
PRAXIS MES XXI

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: INGENIERÍA DE SISTEMAS BASADOS EN EL CONOCIMIENTO

FECHA DE ELABORACIÓN: MARZO 2005

ÁREA DEL PLAN DE ESTUDIOS: AS () AC () APOBL () APOPT ()
ASIGNATURA INTEGRADORA (x)

CLAVE: 532840

ASIGNATURA ANTECEDENTE: _____ NINGUNA _____
CLAVE NOMBRE

HORAS DE APRENDIZAJE A LA SEMANA		
CON DOCENTE	INDEPENDIENTES	TOTAL
3	3	6

CRÉDITOS: 5.6

TOTAL DE HORAS – CLASE POR ASIGNATURA: 90

OBJETIVO GENERAL

El estudiante desarrollará los conocimientos teórico-prácticos de los sistemas basados en el conocimiento (SBC's), utilizando los métodos y técnicas de representación del conocimiento y del desarrollo de sistemas inteligentes; para aplicarlos en el campo profesional

ÍNDICE DE UNIDADES

- 1.- Introducción a los sistemas basados en el conocimiento.
- 2.- Representación e inferencia del conocimiento.
- 3.- Aspectos metodológicos de ayuda a la construcción de sistemas de razonamiento.
- 4.- Representación y manejo de la incertidumbre.
- 5.- Construcción de un sistema de razonamiento

NÚMERO Y NOMBRE DE LA UNIDAD:**HORAS: (4/4) 8**

1.- Introducción a los sistemas basados en el conocimiento

OBJETIVO DE LA UNIDAD:

El estudiante caracterizará la evolución y futuro de los sistemas basados en el conocimiento (SBC), así como los principales conceptos que definen el ciclo de vida de los SBC; para explicarlos en el contexto de los sistemas computacionales

TEMAS Y SUBTEMAS	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCIÓN *	EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE	
		Con Docente	Independientes**
<p>1 Los sistemas basados en el conocimiento</p> <p>1.1 Introducción</p> <p>1.2 Características y funcionalidad</p> <p>1.3 Componentes de un SBC</p> <p>1.4 Soluciones heurísticas y algorítmicas</p> <p>1.5 Separación de conocimiento (datos) y control (programas)</p> <p>1.6 Programación lógica</p> <p>1.7 Evolución y futuro</p> <p>2 Ciclo de vida de los sistemas basados en el conocimiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> Exposición de la evolución en el tiempo de la utilización de los SBC Ejemplificación de problemas donde sea necesario la existencia permanente de un experto en la resolución de problemas reales. Exposición de las características diversas de un SBC Comparación de resolución de problemas utilizando la algorítmica vs. la heurística. 	<ul style="list-style-type: none"> Exposición de los temas utilizando diaporamas. (DD,CE) Presentará ejemplos simples de programación lógica en pizarrón y analizará su solución en conjunto con los estudiantes. (CE) Propiciará la discusión dirigida de los subtemas que así lo ameriten. (CE,EL) Establecerá un espacio de tiempo para hacer un breve resumen de los temas tratados y retroalimentarse de los cuestionamientos de sus estudiantes (CE) 	<ul style="list-style-type: none"> Lectura en casa de artículos que amplíen su cultura científico-tecnológica con respecto a los temas que estudio en clase. (DD) Analizará ejercicios simples de soluciones heurísticas y algorítmicas de problemas para reforzar los conocimientos adquiridos en clase y fomentar su creatividad para resolver problemas. (DD)

ESCENARIOS	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	RECURSOS DIDÁCTICOS Y/ O SOFTWARE
<ul style="list-style-type: none"> • Aula • Centro 	<ul style="list-style-type: none"> • Tareas (DD, CE) • Prácticas de laboratorio (DD) • Resolución de casos (DD, VG) • Examen escrito (DD) 	SW. CORVID

** Incluir el desarrollo de habilidades de investigación en caso de ser pertinente.*

*** Desarrollo de proyectos de investigación*

NÚMERO Y NOMBRE DE LA UNIDAD:**HORAS: (6/6)12**

2. Representación e inferencia del conocimiento.

OBJETIVO DE LA UNIDAD:

El estudiante distinguirá los diferentes métodos que existen para realizar inferencia del conocimiento, mediante técnicas matemáticas, que le permita representarlo.

TEMAS Y SUBTEMAS	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCIÓN *	EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE	
		Con Docente	Independientes**
<p>1 Métodos de representación del conocimiento.</p> <p>1.1 Producciones.</p> <p>1.2 Redes semánticas.</p> <p>1.3 Tripletas objeto-atributo-valor.</p> <p>1.4 Esquemas y Marcos.</p> <p>1.6 Objetos.</p> <p>1.7 Lógicas.</p> <p>2 Métodos de inferencia.</p> <p>2.1 Inferencia basada en reglas.</p> <p>2.2 Ventajas e inconvenientes de los sistemas basados en reglas.</p> <p>2.3 Resolución y lógica de predicado de primer orden.</p> <p>2.4 Encadenamiento hacia delante y hacia atrás.</p> <p>2.5 Otros métodos de inferencia</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación de ejemplos sencillos que debe cubrir los diferentes métodos de representación del conocimiento. • Exposición de los métodos de inferencia, utilizando para ello ejemplos que demuestren las ventajas y desventajas. • Establecimiento de los primeros parámetros para el desarrollo de un SBC 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición de algunos subtemas utilizando diaporamas. (DD) • Complementar la exposición de algunos subtemas que son propicios para que los estudiantes presenten en clase (CE) • Ejemplos ilustrativos de los métodos de inferencia en pizarrón y analizará su solución en conjunto con los estudiantes.(DD, CE) • Discusión dirigida de los subtemas que así lo ameriten. (CE,EL) • Establecerá un espacio de tiempo para hacer un breve resumen de los temas tratados y retroalimentarse de los cuestionamientos de sus estudiantes (DC, VG) 	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura en casa de artículos que amplíen su cultura científico-tecnológica con respecto a los temas que estudio en clase. (DD) • A través de trabajo colaborativo con sus compañeros de clase, realizará una investigación para desarrollar un subtema que el docente le indique y estructurará una presentación en medio magnético. (DI, DC, EM) • Realizará ejercicios simples de inferencia basados en los métodos aprendidos en clase (DC, EM)

ESCENARIOS	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	RECURSOS DIDÁCTICOS Y/ O SOFTWARE
<ul style="list-style-type: none"> • Aula • Centro 	<ul style="list-style-type: none"> • Tareas (DD, CE) • Prácticas de laboratorio (DD) • Resolución de casos (DD, VG) • Proyecto (DD, DC, VG) • Examen escrito (DD) 	SW. Corvid

** Incluir el desarrollo de habilidades de investigación en caso de ser pertinente.*

*** Desarrollo de proyectos de investigación*

NÚMERO Y NOMBRE DE LA UNIDAD:**HORAS. (17-/17)34**

3.- Aspectos metodológicos de ayuda a la construcción de sistemas de razonamiento

OBJETIVO DE LA UNIDAD:

El estudiante caracterizará los aspectos metodológicos de un lenguaje basado en reglas, para que realice la construcción de sistemas expertos con algoritmos

TEMAS Y SUBTEMAS	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCIÓN *	EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE	
		Con Docente	Independientes**
<p>1 Sistemas basados en reglas.</p> <p>1.1 Introducción.</p> <p>1.2 Arquitectura de lenguajes basados en reglas.</p> <p>1.3 Características principales de los lenguajes basados en reglas.</p> <p>1.4 El proceso de razonamiento.</p> <p>1.5 Programas de ejemplo.</p> <p>1.6 Ventajas y desventajas de los lenguajes basados en reglas.</p> <p>2 Organización y control de programas basados en reglas.</p> <p>2.1 Desarrollo de sistemas de producción.</p> <p>2.2 Diseño modular y técnicas de control.</p> <p>3 Proceso de reconocimiento de patrones.</p> <p>3.1 Comparación de patrones.</p> <p>3.2 Algoritmos RETE y TREA.</p> <p>3.3 Técnicas avanzadas de programación para mejorar la eficiencia..</p> <p>3.4 Técnicas de programación para mejorar la eficiencia</p> <p>4 Implementación de algoritmos a través de sistemas de producción.</p> <p>4.1 Árboles de decisión.</p> <p>4.2 Emulación de encadenamiento regresivo.</p> <p>4.3 Sistemas de monitoreo.</p> <p>4.4 Problemas de espacios de estados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación de la arquitectra de los SBC relacionando las características principales • Exposición de los lenguajes basados en reglas, utilizando para ello ejemplos que demuestren las ventajas y desventajas. • Establecimiento de los primeros parámetros para el desarrollo de un SBC • Presentará ejemplos ilustrativos de programas que usen conocimiento y analizará su solución en conjunto con los estudiantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizará en conjunto la solución a los algoritmos propuestos en clase (RETE, TREA, etc.) (DD,CE) • Establecerá un espacio de tiempo para hacer un breve resumen de los temas tratados y retroalimentarse de los cuestionamientos de sus estudiantes (CE, DI) 	<ul style="list-style-type: none"> • A través de trabajo colaborativo con sus compañeros de clase, realizará una investigación para ampliar las técnicas de programación vistas en clase. (EM, MI) • Resolverá ejercicios de programación en el lenguaje de programación visto en clase. (EM, MI) • Estudiará y analizará algunos algoritmos complementarios (VG)

ESCENARIOS	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	RECURSOS DIDÁCTICOS Y/ O SOFTWARE
<ul style="list-style-type: none"> • Aula • Centro 	<ul style="list-style-type: none"> • Tareas (DD, CE) • Prácticas de laboratorio (DD) • Resolución de casos (DD, VG) • Proyecto (DD, DC, VG) • Examen escrito (DD) 	SW Corvid

** Incluir el desarrollo de habilidades de investigación en caso de ser pertinente.*

*** Desarrollo de proyectos de investigación*

NÚMERO Y NOMBRE DE LA UNIDAD:**HORAS: (7/7) 14**

4 Representación y manejo de la incertidumbre

OBJETIVO DE LA UNIDAD:

El estudiante analizará los distintos métodos de razonamiento bajo condiciones de incertidumbre; para diseñar proyectos en el campo profesional.

TEMAS Y SUBTEMAS	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCIÓN *	EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE	
		Con Docente	Independientes**
1 ¿Qué es la incertidumbre? 1.1 Tipos de error. 1.2 Métodos probabilísticos (Bayesianos) 1.3 Factor de certeza. 1.4 Teoría de Dempster y Shafer. 1.5 Lógica difusa. 2 Sistemas expertos probabilísticos. 2.1 La base de conocimientos. 2.2 Base de datos. 2.3 El motor de inferencia. 2.4 Ejemplo de sistema experto	<ul style="list-style-type: none"> Exposición de la importancia del cálculo de la incertidumbre y sus métodos de probabilidad, utilizando para ello ejemplos que impliquen la utilización de recursos económicos para disminuir la incertidumbre, para cada uno de los subtemas. Establecer a partir de los ejemplos anteriores la utilización de la base de datos de un SE 	<ul style="list-style-type: none"> Presentará ejemplos ilustrativos de programas que usen conocimiento y analizará su solución (DI, EM) 	<ul style="list-style-type: none"> A través de trabajo colaborativo con sus compañeros de clase, realizará una investigación para desarrollar un subtema que el docente le indique y estructurará una presentación en medio magnético. (DD, CE) A través de trabajo colaborativo con sus compañeros de clase, reforzará su conocimiento acerca de los métodos probabilísticos vistos en clase. (MI) Resolverá ejercicios de programación en el lenguaje de programación visto en clase (MI)

ESCENARIOS	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	RECURSOS DIDÁCTICOS Y/ O SOFTWARE
<ul style="list-style-type: none"> • Aula • Centro 	<ul style="list-style-type: none"> • Tareas (DD, CE) • Prácticas de laboratorio (DD) • Resolución de casos (DD, MI, VG) • Proyecto (DD, DC, VG) • Examen escrito (DD) 	

** Incluir el desarrollo de habilidades de investigación en caso de ser pertinente.*

*** Desarrollo de proyectos de investigación*

NÚMERO Y NOMBRE DE LA UNIDAD: 5 Construcción de un sistema de razonamiento		HORAS: (11/11)22	
OBJETIVO DE LA UNIDAD: El estudiante aplicará los conocimientos adquiridos, para desarrollar un prototipo de sistema que aplique razonamiento.			
TEMAS Y SUBTEMAS	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCIÓN *	EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE	
		Con Docente	Independientes**
1Desarrollo de un prototipo. 1.1 Definición del problema. 1.2 Análisis de requisitos. 1.3 Identificación de objetos y atributos. 1.4 Identificación de acciones. 1.5 Elección de la estrategia de resolución. 1.6 Entradas y salidas. 1.7 Diseño de las reglas. 1.8 Desarrollo. 1.9 Implementación. 1.10 Prueba.	<ul style="list-style-type: none"> Ejemplifica el desarrollo de un prototipo que aplica razonamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> Exposición de la metodología que se usará para el desarrollo de un prototipo de software a programar con el lenguaje de programación utilizado en clase. (DD,EL,DI,EM) Establecerá espacios de tiempo para resolver dudas sobre el desarrollo del prototipo. (DD,EL,DI,EM) 	<ul style="list-style-type: none"> A través de trabajo colaborativo con sus compañeros de equipo de trabajo, y apoyado con sus compañeros de clase, desarrollará un prototipo de sistema que utilice conocimiento y en base a éste realice razonamiento para resolver un problema específico. (MI) A través de trabajo colaborativo con sus compañeros de clase, reforzará su conocimiento acerca de las técnicas de programación vistas en clase. (MI)

ESCENARIOS	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	RECURSOS DIDÁCTICOS Y/ O SOFTWARE
<ul style="list-style-type: none"> • Aula • Centro 	<ul style="list-style-type: none"> • Tareas (DD, CE) • Prácticas de laboratorio (DD) • Resolución de casos (DD, VG) • Proyecto (DD, DC, VG) • Examen escrito (DD) 	SW Corvid

** Incluir el desarrollo de habilidades de investigación en caso de ser pertinente.*

*** Desarrollo de proyectos de investigación*

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BÁSICA:

1. Baral, Chita. Knowledge Representation, Reasoning and Declarative Problem-Solving. Cambridge University Press, Inglaterra, 2003.
2. Brachman, Ronald, Levesque, Héctor. Knowledge Representation and Reasoning. Morgan Kaufmann Editor, Estados Unidos, 2004.
3. Giarratano, Joseph. Sistemas Expertos: Principios y Programación. 3ª. edición. International Thomson Editores, México, 2001.

COMPLEMENTARIA:

1. Callear, David. Prolog programming for Students: With Expert Systems and Artificial Intelligence Topics. Continuum International Publishing Group, Estados Unidos, 2001.
2. D. Forbus, Kenneth, Dekleer, Johan. Building problem Solver. The MIT Press, Estados Unidos, 1993.
3. Grimaldi, Ralph P. Matemáticas Discreta y Combinatoria: una Introducción con Aplicaciones. 3ª. Edición, Addison Wesley, México, 1997.
4. Henry Winston, Patrick. Inteligencia Artificial. 3ª. Edición, Addison-Wesley I., Estados Unidos, 1994.
5. Jackson, Peter. Introduction to Expert Systems. 3ª. Edición, Addison Wesley, Inglaterra, 1999.
6. Leon, Sterling and Shapiro, Ehud. The Art of Prolog. The Mit Press, 1998.
7. Levesque, Héctor, Lakemeyer, Gerhard. The logic of knowledge bases. The MIT Press, Estados Unidos, 2001.
8. Mc Allister, J. Inteligencia Artificial y Prolog en Microcomputadoras. Alfaomega, México, 1999.
9. Richardson Jr., John V. Knowledge-Based Systems for General Reference Work Applications, Problems, and Progress. Academic Press, Estados Unidos, 1995.
10. Schreiber, Guus, et al. Knowledge Engineering and Management: The CommonKADS Methodology. The MIT Press, Estados Unidos, 1999.
11. Russel, Stuart, Norving, Peter. Artificial Intelligence, A modern approach. Prentice-Hall, Estados Unidos, 1995.
12. Bratko, Ivan. Prolog Programming for Artificial Intelligence. 3ª. Edición. Addison Wesley, Estados Unidos, 2004.
13. J. González, Avelino, D. Dankel, Douglas. The engineering of knowledge based systems: theory and practice. Englewood Cliffs, Prentice Hall, N.J., Estados Unidos, 1993.
14. Tiwana, Amrit. The Knowledge Management Toolkit: Practical Techniques for Building a Knowledge. Prentice Hall, Estados Unidos, 2000
15. Nilsson, Nils J. Inteligencia Artificial Una nueva síntesis. Mc Graw Hill, México 2001



UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MÉXICO

PROGRAMA DE ESTUDIO DE LICENCIATURA PRAXIS MES XXI

ASIGNATURA: INGENIERÍA DE SISTEMAS BASADOS EN EL CONOCIMIENTO

CLAVE: 532840

PERFIL DOCENTE							
NIVEL DE ESCOLARIDAD	PROFESIÓN	EXPERIENCIA PROFESIONAL			EXPERIENCIA DOCENTE		
		ÁREA	ACTIVIDADES	AÑOS	NIVEL EDUCATIVO	ASIGNATURAS	AÑOS Y/O SEMESTRES
Candidato al grado de Maestría en: Ciencias de la Computación Informática Tecnologías de la Información	Ingeniero en Computación Licenciado en Informática Licenciado en Sistemas de Computación Administrativa Licenciado en Física y Matemáticas Ing. en Electrónica	Desarrollo de Sistemas Investigación y desarrollo de tecnología de software	Programación de aplicaciones con Java y Visual C++ Desarrollo de bases de datos Integrador de Tecnologías de Información Programación de sistemas de control inteligentes Programación con Lenguajes Simbólicos Desarrollo de Sistemas Expertos	2	Licenciatura en: Informática Ingeniería en Computación Sistemas de Computación Administrativa Física y Matemáticas Electrónica	Ingeniería de Software Ingeniería del conocimiento Programación Avanzada de Sistemas Introducción a la Inteligencia Artificial Sistemas Expertos Teoría de la Computación	2 años

OTROS CONOCIMIENTOS DESEABLES:

Manejo de lenguajes como Prolog, LISP, CLIPS, Smalltalk.
 Manejo de paquetería como: Corvid