



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA

Clave: 08MSU0017H

FACULTAD DE INGENIERÍA

Clave: 08USU4053W

PROGRAMA DEL CURSO:

Sistemas Lógicos (DI 621)

DES:	Ingeniería
Programa Educativo:	Doctorado
Tipo de materia (Obligatoria/Optativa):	Optativa
Clave de la materia:	DI621
Semestre:	
Área en plan de estudios	Inteligencia Computacional
Créditos	6
Total de horas por semana:	6
<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	4
<i>Laboratorio o Taller:</i>	0
<i>Prácticas:</i>	2
<i>Trabajo extra-clase:</i>	0
Créditos Totales:	6
Total de horas semestre (x 16 sem):	96
Fecha de actualización:	Octubre de 2017
Prerrequisito (s):	Ninguna

Propósito del curso:

Este curso proporciona cimientos formales sólidos sobre los cuales se desarrollan sistemas inteligentes, otorgando una semántica clara para los problemas y se puede demostrar que las soluciones son sólidas (las respuestas son correctas), y completas (todas las respuestas son obtenidas).

COMPETENCIAS	DOMINIOS COGNITIVOS	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<p>CE1: Fundamentos Avanzados para Investigación en Ingeniería: Desarrolla e implementa métodos, modelos, simulaciones, teorías y herramientas tecnológicas como fundamentos para la innovación y propuesta a la solución del amplio rango de problemas que resuelve la ingeniería, especialmente en lo referente a la optimización del diseño, la operación, el control y la cuantificación de la incertidumbre para la toma de decisiones dentro del ejercicio profesional y de investigación en el campo disciplinar específico.</p>	<p>1. Fundamentos de sistemas basados en lógica</p> <p>1.1. Introducción y Motivación</p> <p>1.2. Epistemología</p> <p>1.2.1. IA basada en Lógica</p> <p>1.2.2. Nivel de Conocimiento</p> <p>1.2.3. Situación Informática Acotada</p> <p>1.2.4. Situación Informática de Sentido Común</p> <p>1.2.5. Conocimiento de Sentido Común</p> <p>1.2.6. Entidades Pobres y Ricas</p> <p>1.2.7. Tolerancia de Elaboración</p> <p>1.2.8. Conjuntividad</p> <p>1.2.9. Contextos Formalizados</p> <p>1.2.10. Conceptos Aproximados y Teorías</p> <p>1.2.11. Tolerancia a la Ambigüedad</p> <p>1.2.12. Comprensión</p> <p>1.3. Heurística</p> <p>1.3.1. Expresión declarativa</p> <p>1.3.2. Reificación u Ontología</p> <p>1.3.3. Discriminación, Reconocimiento y Descripción</p> <p>1.3.4. Razonamiento Cualitativo</p> <p>1.3.5. Razonamiento Probabilístico</p> <p>1.3.6. Razonamiento No Monótono</p> <p>1.4. Robótica</p> <p>1.4.1. Robots Lógicos</p> <p>1.4.2. Concienciación, conocimiento e introspección</p> <p>1.4.3. Intención de Acción</p>	<p>Atiende sus propias necesidades de formación en el mundo cambiante para mantenerse actualizado y contribuir en forma pertinente al avance del conocimiento en ingeniería.</p> <p>Realiza investigaciones de problemas complejos por métodos que incluyen experimentos apropiados, análisis e interpretación de datos y síntesis de la información con el fin de llegar a conclusiones válidas.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> 1.4.4. Cálculo situacional mental 1.4.5. Libre albedrío 1.4.6. Las tres posturas de Dennet 1.5. Razonamiento sobre Acciones <ul style="list-style-type: none"> 1.5.1. Cálculo de Situaciones 1.5.2. Problemas clásicos 1.5.3. Teorías de Acción 1.5.4. Procesos Continuos y Discretos 1.5.5. Eventos no deterministas 1.5.6. Eventos concurrentes 1.6. Aprendizaje 1.7. Creatividad <p>2. Lógica Bivaluada</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1. Lógica Proposicional <ul style="list-style-type: none"> 2.1.1. Oraciones Declarativas 2.1.2. Deducción natural 2.1.3. Lógica proposicional como lenguaje formal 2.1.4. Semántica de la lógica proposicional 2.1.5. Formas Normales 2.2. Lógica de Primer Orden <ul style="list-style-type: none"> 2.2.1. Limitaciones de la lógica proposicional 2.2.2. Lógica de predicados como lenguaje formal 2.2.3. Semántica de la lógica de predicados 2.2.4. Indecibilidad de la lógica de predicados <p>3. Lógica de árbol de computo (CTL)</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1. El problema de verificación 3.2. Sintaxis de CTL 3.3. Semántica de CTL <ul style="list-style-type: none"> 3.3.1. Patrones prácticos de especificaciones 3.3.2. Equivalencias entre fórmulas CTL 3.4. El problema de exclusión mutua 3.5. Algoritmo de verificación de modelos 3.6. Sistema SMV (Verificador de Modelos Simbólicos) 3.7. Alternativas y extensiones de CTL <ul style="list-style-type: none"> 3.7.1. Lógica temporal lineal 3.7.2. CTL* 3.8. Caracterización de punto fijo <p>4. Lógica modal</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1. Modos de Verdad 4.2. Lógica modal básica <ul style="list-style-type: none"> 4.2.1. Sintaxis 4.2.2. Semántica 4.3. Ingeniería lógica <ul style="list-style-type: none"> 4.3.1. Fórmulas válidas 4.3.2. Propiedades de la relación de accesibilidad 4.3.3. Teoría de la correspondencia 4.3.4. Algunas lógicas modales 4.3.5. Implicación semántica 4.4. Deducción natural 4.5. Razonamiento acerca del conocimiento en sistemas multiagentes. <p>5. Razonamiento no monotónico</p>	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> 5.1. Lógica por Omisión <ul style="list-style-type: none"> 5.1.1. Noción de Default 5.1.2. Sintaxis 5.1.3. Semántica operacional 5.1.4. Teorías normales 5.1.5. Teorías seminormales 5.1.6. Enfoques alternativos 5.1.7. Prioridades 5.2. Lógica Autoepistémica <ul style="list-style-type: none"> 5.2.1. Sintaxis 5.2.2. Semántica 5.2.3. Expansiones 5.2.4. Conjuntos estables 5.2.5. Computación de expansiones 5.2.6. Incrustación de lógica de default en la lógica autoepistémica 5.3. Circunscripción <ul style="list-style-type: none"> 5.3.1. Circunscripción de predicados 5.3.2. Modelos mínimos 5.3.3. Consistencia y expresividad 5.3.4. Circunscripción de variables 5.3.5. Circunscripción priorizada 5.4. Semántica del Modelo Estable <ul style="list-style-type: none"> 5.4.1. Fundamentos de Programación Lógica 5.4.2. Modelos estables de los programas lógicos 5.4.3. Caracterización alternativa 5.4.4. Programas lógicos con negación clásica <p>6. Lógicas multivaluadas</p> <ul style="list-style-type: none"> 6.1. Fundamentos <ul style="list-style-type: none"> 6.1.1. Antecedentes históricos 6.1.2. De la lógica clásica a multi-valuada 6.1.3. Conjuntos de grados de verdad 6.1.4. Valores de verdad designados 6.1.5. Validez y consecuencia lógica 6.2. Sistemas básicos <ul style="list-style-type: none"> 6.2.1. Lógica de Gödel 6.2.2. Lógica de Lukasiewicz 6.2.3. Lógica Producto 6.2.4. Lógica de Post 6.3. Semántica Estándar y Algebraica <ul style="list-style-type: none"> 6.3.1. Lógicas de Gödel y Lukasiewicz 6.3.2. Lógica Producto 6.3.3. Lógica de Post 6.4. Sistemas Tri y Tetra Valuados <ul style="list-style-type: none"> 6.4.1. Sistemas tri-valuados 6.4.2. Sistemas tetra-valuados 6.5. Lógicas con Conectivos basados en Normas-T 6.6. Implicaciones Residuadas vs. Implicaciones-S 6.7. Normas-T Continuas 6.8. Lógica de Normas-T Continuas 6.9. Aplicaciones <ul style="list-style-type: none"> 6.9.1. Teoría de Conjuntos Difusos 6.9.2. Razonamiento difuso no monótono 	
--	---	--

OBJETO DE APRENDIZAJE	METODOLOGIA	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE
<ol style="list-style-type: none"> 1. Fundamentos de Sistemas Basados en Lógica. 2. Lógica Bivaluada. 3. Lógica de Árbol de Computo (CTL). 4. Lógica Modal. 5. Razonamiento No Monotónico. 6. Lógicas Multivaluadas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Para cada Unidad, se presenta una introducción por parte del maestro, utilizando un organizador previo temático. 2. Se dispone de una guía de estudios, la cual ayuda al manejo y estudio de los contenidos y debe entregarse al inicio de la clase, este producto se utiliza para la discusión de tema por equipo y para el resto del grupo. 3. El material para el estudio de los contenidos, también se entrega al inicio de clase. Este material apoya al estudiante en su estudio para la obtención de las evidencias del aprendizaje 4. La discusión y el análisis se propician a partir del planteamiento de una situación problemática, dónde el estudiante aporte alternativas de solución o resolver un ejercicio dónde aplique conceptos ya analizados. <p>Centrado en la tarea</p> <p>Trabajo de equipo en la elaboración de tareas, planeación, organización, cooperación en la obtención de un producto para presentar en clase.</p> <p>Inductivo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observación • Comparación • Experimentación <p>Deductivo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación • Comprobación • Demostración <p>Sintético</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recapitulación • Definición • Resumen • Esquemas • Modelos matemáticos • Conclusión <p>Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lectura • Lectura comentada • Expositiva • Debate dirigido • Diálogo simultáneo <p>Material de Apoyo didáctico: Recursos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manual de Instrucción • Talleres para realizar ejercicios • Materiales gráficos: artículos, libros, diccionarios, etc. • Cañón • Rotafolio • Pizarrón, pintarrones • Proyector de acetatos • Modelostridimensionales • Plataforma 	<ul style="list-style-type: none"> • Tareas escritas • Reportes de investigación • Evaluaciones parciales • Trabajo final integrador

FUENTES DE INFORMACIÓN	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
Nonmonotonic Reasoning, Grigoris Antoniou, MIT Press, ISBN-10: 0-262-01157-3, 1997. Knowledge Representation and Reasoning, R.J. Brachman & H.J. Levesque, Morgan Kaufman, 2004. Knowledge in Action, Raymond Reigter, The MIT Press, 2001. A First Course in Fuzzy Logic, H.T. Nguyen & E.A. Walker, CRC Press, 1999. The Description Logic Handbook, F. Baader et. Al., Cambridge Press, 2003 Handbook of Automated Reasoning, A. Robinson & A. Voronkov, Eds., Elsevier, 2001. Design of Logic-Based Intelligent Systems, Klaus Truemper, Wiley Interscience, 2004. Fuzzy Sets and Fuzzy Logic, G.J. Klir & B. Yuan, Prentice-Hall, 1995. Computational Intelligence, Witold Pedricz, CRC Press, 1998 Reasoning about Rational Agents, Michael Wooldridge, MIT Press, 2000.	<ul style="list-style-type: none"> • Tareas escritas 20% • Reportes de investigación 20% • Evaluaciones parciales 20% • Trabajo final integrador 40%

Cronograma del Avance Programático

UNIDADES DE APRENDIZAJE	SEMANAS															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Fundamentos de Sistemas Basados en Lógica																
2. Lógica Bivaluada																
3. Lógica de Árbol de Computo(CTL)																
4. Lógica Modal																
5. Razonamiento No Monotónico																
6. Lógicas Multivaluadas																