

Misión del Centro Universitario

“Somos un centro que forma parte de la Red Universitaria de la Universidad de Guadalajara. Como institución de educación superior pública asumimos el compromiso social de satisfacer necesidades de formación y generación de conocimiento en el campo de las ciencias exactas y las ingenierías. La investigación científica y tecnológica, así como la vinculación y extensión, son parte fundamental de nuestras actividades para incidir en el desarrollo de la sociedad; por lo que se realizan con vocación internacional, humanismo, calidad y pertinencia.”

(CUCEI, 2014)

1.- Identificación de la Unidad de Aprendizaje

Nombre de la Unidad de Aprendizaje

Sistemas Basados en Conocimiento

Clave de la UA	Modalidad de la UA	Tipo de UA		Valor de créditos	Área de formación
I5913	Presencial	Curso		8	Básica particular
Hora semana		Horas teoría/ semestre	Horas práctica/ semestre	Total de horas:	Seriación
4		68	0	68	Ninguna
Departamento			Academia		
Departamento de Ciencias Computacionales			Sistemas Inteligentes		

Presentación

El estudio de los sistemas basados en conocimiento (SBC) implica el entendimiento de una estrategia clásica de la Inteligencia Artificial. Para los SBC se ha renovado, durante la última década, la percepción y tratamiento con base en el uso intensivo del conocimiento disponible en diversos sistemas de: cómputo, control e información. Usan principalmente técnicas que integran modelos de representación simbólica, topológica y estructural. Suelen apoyarse en reglas de naturaleza variada e involucran diversas mecánicas para su funcionamiento, pero en todo caso se centran en el pareamiento de patrones y el ascenso semántico para ir desde aspectos muy elementales que son verificados del entorno, hasta llegar a conceptos elevados aplicando análisis situacional.

Competencia de la Unidad de Aprendizaje (UA)

Aplica principios relativos al descubrimiento, representación y gestión del conocimiento para modelar y desarrollar sistemas de cómputo que emulan el comportamiento de entidades, naturales o sociales, que actúan con base en el conocimiento disponible. Estos principios involucran técnicas de sistemas basados en conocimiento de manera: efectiva, robusta y eficiente; y son aplicables a problemáticas que demandan un comportamiento activo, que normalmente no es provisto por las computadoras en su natural esencia operativa.

Tipos de saberes

Saber (conocimientos)	Saber hacer (habilidades)	Saber ser (actitudes y valores)
<ul style="list-style-type: none">• Bases de algoritmia• Lógica simbólica y pruebas formales de validez• Álgebra moderna• Bases de modelado• Investigación cualitativa	<ul style="list-style-type: none">• Razonamiento Lógico• Capacidad de Abstracción• Aplicación de paradigmas de programación variados• Dominio de equipo de cómputo• Manejo de herramientas de programación• Manejo de bibliotecas de apoyo API	<ul style="list-style-type: none">• Alto nivel de compromiso en el desarrollo de su trabajo.• Proactivo y organizado al trabajar.• Conducirse con integridad y respeto hacia las personas.• Manifestarse con entusiasmo a favor de la innovación tecnológica y nuevas formas de usar

		<ul style="list-style-type: none"> computadoras. • Creatividad al construir propuestas innovadoras
Competencias genéricas		Competencias profesionales
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Capacidad para organizar y planificar el tiempo • Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión • Responsabilidad social y compromiso ciudadano • Capacidad de comunicación oral y escrita • Capacidad de comunicación en un segundo idioma • Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación • Capacidad de investigación • Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente • Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas • Capacidad crítica y autocrítica • Capacidad para actuar en nuevas situaciones • Capacidad creativa • Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas • Capacidad para tomar decisiones • Capacidad de trabajo en equipo • Habilidades interpersonales • Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes • Compromiso con la preservación del medio ambiente • Compromiso con su medio socio-cultural • Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad • Habilidad para trabajar en contextos internacionales • Habilidad para trabajar en forma autónoma • Capacidad para formular y gestionar proyectos • Compromiso ético • Compromiso con la calidad <p>Adaptado de (Tuning1, 2011-2013)</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Aplica conocimiento de ciencias de la computación, de tecnologías de la información, y de las organizaciones, para desarrollar soluciones informáticas. • Aplica el enfoque sistémico en el análisis y resolución de problemas • Aplica fundamentos matemáticos, principios algorítmicos y teorías de Ciencias de la Computación en la modelación y diseño de soluciones informáticas • Identifica oportunidades para mejorar el desempeño de las organizaciones a través del uso eficiente y eficaz de soluciones informáticas • Lidera procesos de incorporación, adaptación, transferencia y producción de soluciones informáticas para apoyar los objetivos estratégicos de las organizaciones • Lidera emprendimientos en la creación de productos y servicios vinculados con la informática • Aplica metodologías de investigación en la búsqueda, fundamentación y elaboración de soluciones informáticas • Asimila los cambios tecnológicos y sociales emergentes <p>Adaptado de (Tuning2, 2011-2013)</p>
Competencias previas del alumno		
<ul style="list-style-type: none"> • Aplica programación de computadoras para resolver problemas • Combina principios propios de algoritmia en el desarrollo de programas • Aplica métodos matemáticos en la solución de problemas • Aplica principios propios de la teoría de la computación al diseñar sistemas de cómputo. • Integra nociones de estadística y procesos estocásticos en sus soluciones 		

Competencia del perfil de egreso

- *Desarrollar habilidades en el profesionista para aplicar, configurar y aprovechar las infraestructuras de sistemas disponibles, incluyendo entre ellas arquitecturas, medios de comunicación y dispositivos de hardware; con el objetivo de proponer soluciones robustas, paralelas, distribuidas y/o adaptables a problemas relacionados con el procesamiento de la información.*

Adaptado de (CGU, 2012)

Perfil deseable del docente

- Formación de licenciatura o superior en áreas afines a las tecnologías de la información y las comunicaciones
- Experiencia en el desarrollo de sistemas de cómputo de dimensiones considerables
- Experiencia desarrollando sistemas que incluyen exitosamente estrategias de descubrimiento, representación y gestión de conocimiento
- Comprometido con el desarrollo tecnológico y la innovación
- Tolerante y con capacidad de empatía
- Formal y dedicado en su trabajo
- Conocedor del modelo educativo basado en competencias y dispuesto a aplicarlo

2.- Contenidos temáticos

Contenido

Módulo 1. Bases de los Sistemas Inteligentes

- Introducción a los Sistemas Inteligentes
- Paradigmas de la Inteligencia Artificial
- Problemas que Interesan a la Inteligencia Artificial
- Método general para el tratamiento y resolución automáticos de problemas

Módulo 2. Descubrimiento, Representación y Gestión del Conocimiento

- Definiciones Conocimiento
- Diferencias entre Ruido-Dato-Información-Conocimiento-Metaconocimiento
- Métodos de Descubrimiento (Recuperación)
- Métodos de Representación
- Métodos de Gestión

Módulo 3. Gestión formal del conocimiento

- Razonamiento independiente de la aplicación específica
- Explicación de conclusiones y el proceso de razonamiento
- Rendimiento en dominios específicos
- Basado en pericia humana
- Basado en descubrimiento de patrones desde datos
- Heurísticas vs modelos matemáticos
- Inferencia simbólica vs método numérico

Módulo 4. Desarrollo de Sistemas Basados en Conocimiento

- Elementos
- Modelado del conocimiento
- Máquina de Inferencia
- Construcción
- Aplicación
- vi.

Estrategias docentes para impartir la unidad de aprendizaje

- *Seminario*
- *Estudio de Casos*
- *Aprendizaje Basado en Problemas*

Adaptado de (Crispín et al., 2012)

Bibliografía básica

- Giarratano, J.; Riley, G. (2004) "Expert Systems: Principles and Programming, 4th Ed.". Course Technology Ed.
- Pajares, G.; Santos, M. (2006) "Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento". Alfaomega Grupo Editor
- Ponce, P. (2011) "Inteligencia artificial con aplicaciones a la ingeniería". Alfaomega Grupo Editor

Bibliografía complementaria

- Haugeland, J. (2015) "La inteligencia artificial". SIGLO XXI Editores
- García, A. (2012) "Inteligencia artificial - fundamentos, práctica y aplicaciones". Alfaomega Grupo Editor

3.-Evaluación

Evidencias

Actividad 1: A partir de un discurso formal que incluya premisas que conducen a un conclusión, que el estudiante construya una representación simbólica y formal del mismo discurso (incluyendo la correspondiente conceptualización), utilizando mecanismos propios del cálculo de predicados de primer orden. A través de los mecanismos de edición de fórmulas presentes en las herramientas de ofimática (MS Office, LibreOffice, OpenOffice, etc). Evidencia: documento relativo a esta actividad. Formato PDF.

Actividad 2: Utilizando las reglas clásicas de inferencia y/o equivalencia, probar manual y formalmente que las premisas y la conclusión modelados en la actividad previa tienen validez. A través de los mecanismos de edición de fórmulas presentes en las herramientas de ofimática (MS Office, LibreOffice, OpenOffice, etc). Evidencia: documento relativo a esta actividad. Formato PDF.

Actividad 3: A partir de una representación simbólica, expresada ya en cálculo de predicados de primer orden, construir la representación de densidad semántica plana (forma clausal); utilizando la estrategia de conversión a forma clausal revisado en clase. A través de los mecanismos de edición de fórmulas presentes en las herramientas de ofimática (MS Office, LibreOffice, OpenOffice, etc). Evidencia: documento relativo a esta actividad. Formato PDF.

Actividad 4: Utilizando mecanismos de resolución automática, probar manual y formalmente que las premisas y la conclusión modelados en la actividad previa tienen validez. A través de los mecanismos de edición de fórmulas presentes en las herramientas de ofimática (MS Office, LibreOffice, OpenOffice, etc). Evidencia: documento relativo a esta actividad. Formato PDF.

Actividad 5: Utilizando una herramienta de programación adecuada y pertinente, verificar que la prueba de validez para un caso indicado en clase por el profesor. Entregar el código fuente y evidencias de la ejecución exitosa, como son la impresión de algunas pantallas del sistema operando. Evidencia: documento que combine una breve presentación (un par de párrafos) del sistema, el código fuente y pantallas de la ejecución. Formato PDF.

Actividad 6: Elegir una temática para el desarrollo de un Sistema Basado en Conocimiento y justificar en algunos párrafos por qué se eligió, destacando la utilidad e importancia del tema [incluir en esta justificación aspectos relativos a la elección de los expertos humanos que aportarán], construir una relación de fuentes bibliográficas a utilizar como apoyo en este proyecto [formato APA], luego realizar una entrevista preliminar con los expertos humanos (en la cual se resuelven dudas conceptuales de la temática elegida) anexar al documento una copia de esta entrevista. Evidencia: documento PDF que incluya todos elementos mencionados en el enunciado de esta actividad.

Actividad 7: Realizar una serie de observaciones participantes, acompañando a los expertos humanos elegidos mientras realizan las actividades que les demandan la pericia de interés. Luego de los eventos de observación participante, realizar una entrevista en profundidad para resolver las dudas que surgen respecto de la mecánica de decisiones que realizan los expertos humanos observados. Evidencia: documento PDF que incluya todos elementos mencionados en el enunciado de esta actividad.

Actividad 8: Analizar el cúmulo de conocimiento acumulado sobre la temática elegida. Construir un conjunto de mapas conceptuales que modelen los conceptos principales de la temática elegida. Lo ideal es que estos mapas conceptuales adquieran la forma de varios grafos dirigidos compactos que contienen los insumos y las respuestas de lo que eventualmente serían las principales reglas del esquema central de decisión de un sistema basado en conocimiento. Evidencia: un documento PDF que incluya todos grafos mencionados en el enunciado de esta actividad.

Actividades 9 y 10: Construir una Base de Conocimiento (BC) a partir de los grafos desarrollados en la actividad anterior, complementando con las nociones e ideas que hagan falta para resolver cuestiones relativas a: ambigüedad, segmentación, reutilización de conceptos comunes, etc. Probar la BC en el sistema de inferencia genérico (revisado en el curso) y hacer todas las adecuaciones a la BC para resolver cualquier problema operativo de la inferencia. Finalmente generar una GUI que permita explotar el mecanismo de inferencia revisado y la BC construida a lo largo del curso. Evidencia: documento PDF que contenga: a) Versión final de la BC, b) Bitácora de ajustes requeridos para problemas observados y c) Pantallas muestra de las pruebas del sistema.

Tipo de evaluación	
Hetero-evaluación: El profesor evalúa a los estudiantes	
Criterios de Evaluación (% por criterio)	
<ul style="list-style-type: none"> • La evaluación depende del desarrollo de 9 pequeños proyectos que se desarrollan como actividades que permiten aplicar los conocimientos y principios revisados, por medio de diferentes estrategias a lo largo del curso. • Las primeras 8 actividades tienen un peso de 10% cada una. Acumulando en conjunto 80% de la evaluación. • La novena actividad tiene una complejidad mayor y el doble de tiempo asignado para el desarrollo. La ponderación para esta actividad es de 20% 	
4.-Acreditación	
Para la acreditación en Periodo Ordinario es preciso contar con un porcentaje de asistencia y cumplimiento de evaluación continua de 80%, así como conseguir una nota aprobatoria (mayor o igual a 60). Son aplicables los artículos 19, 20, 21 y 22 del Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos de la Universidad de Guadalajara	
Para la acreditación en Periodo Extraordinario es preciso contar con un porcentaje de asistencia y cumplimiento de evaluación continua de 65%, así como conseguir una nota aprobatoria (mayor o igual a 60) al combinar el 40% de la evaluación en periodo ordinario con el 80% de la evaluación extraordinaria que se realice. Son aplicables los artículos 23, 24, 25, 26, 27, 28 y 29 del Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos de la Universidad de Guadalajara	
5.- Participantes en la elaboración	
Código 9528369	Nombre <i>Luis Alberto Casillas Santillán</i>

Referencias

CGU (2012) "Dictamen de la Carrera Ingeniería Informática". Consejo General Universitario de la Universidad de Guadalajara. Dictamen Núm. I/2012/383 [en línea] Consultado el 7 de noviembre de 2016 de www.hcgu.udg.mx/sesiones_cgu/dictamen-numero-i2012383

Crispín, M. L.; Gómez, T.; Ramírez, J. C. y Ulloa, J. R. (2012) "Guía del docente para el desarrollo de competencias". Universidad Iberoamericana C.M. Dirección de Servicios para la Formación Integral. Programa de Formación de Académicos

CUCEI (2014) "Misión y visión". Plan de Desarrollo Institucional (PDI) Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías. Aprobado por el H. Consejo de Centro en el año 2014. [en línea] Consultado el 19 de julio de 2016 de <http://www.cucei.udg.mx/es/acerca-de/mision-y-vision>

Tuning1 (2011-2013) "Competencias Genéricas de América Latina". Tuning América Latina, Innovación Educativa y Social [en línea] Consultado el 19 de julio de 2016 de <http://www.tuningal.org/es/competencias/geologia>

Tuning2 (2011-2013) "Competencias Específicas de Informática". Tuning América Latina, Innovación Educativa y Social [en línea] Consultado el 19 de julio de 2016 de <http://www.tuningal.org/es/competencias/especificas/informatica>