



INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN / INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES EN COMPETENCIAS PROFESIONALES



ASIGNATURA DE SISTEMAS INTELIGENTES

PROPÓSITO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA	El alumno desarrollará programas de cómputo por medio de principios, técnicas, herramientas y modelos de inteligencia artificial para la solución de problemas complejos.				
CUATRIMESTRE	Octavo				
TOTAL DE HORAS	PRESENCIALES	NO PRESENCIALES	HORAS POR SEMANA	PRESENCIALES	NO PRESENCIALES
	90	0		6	0

UNIDADES DE APRENDIZAJE	HORAS DEL SABER		HORAS DEL SABER HACER		HORAS TOTALES	
	P	NP	P	NP	P	NP
I. Introducción a la Inteligencia Artificial	13	0	7	0	20	0
II. Técnicas básicas de aprendizaje	12	0	23	0	35	0
III. Introducción a la percepción automática	10	0	25	0	35	0
TOTALES	35		55		90	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

COMPETENCIA A LA QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

De acuerdo con la metodología de diseño curricular de la CGUTyP, las competencias se desagregan en dos niveles de desempeño: Unidades de Competencias y Capacidades.

La presente asignatura contribuye al logro de la competencia y los niveles de desagregación de los criterios de desempeño a continuación:

COMPETENCIA: Administrar la infraestructura tecnológica mediante el mantenimiento y soporte técnico, técnicas de diseño y administración de redes para optimizar el desempeño, garantizando la operación física y lógica de los equipos de cómputo y redes de área local con el fin de contribuir al logro de los objetivos de la organización.

UNIDADES DE COMPETENCIA	CAPACIDADES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
Administrar redes de datos mediante el análisis del entorno y de los requerimientos, con base en procedimientos, herramientas, estándares y políticas aplicables para garantizar la seguridad y operatividad de la red.	Diseñar la arquitectura de redes de datos con base en el análisis del entorno y de los requerimientos, empleando estándares, herramientas administrativas, de diseño y simulación para satisfacer las necesidades de conectividad de la organización.	<p>Genera el diseño de una red de datos y lo presenta en un documento que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Análisis del entorno y de los requerimientos: condiciones físicas del inmueble, infraestructura, políticas de la organización, viabilidad de requerimientos y recursos. - Alcance y capacidad de la red diseñada. - Topología de la red. - Diagrama de la red. - Estándares aplicables. - Insumos, equipos y servicios requeridos para el desarrollo del diseño con especificaciones. - Cronograma de actividades y tiempos para la implementación del diseño. - Proveedor de servicios de internet. - Resultados de la simulación.
	Implementar redes de datos mediante los procedimientos de configuración, instalación física de los equipos e infraestructura, considerando estándares aplicables para atender los requerimientos de conectividad de la organización.	<p>Instala, configura y prueba redes de datos y lo documenta en una memoria técnica que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plano de la red. - Direcciones IP asignadas. - Diseño de la red actualizado: enlaces redundantes, seguridad, segmentación y enrutamiento, topología, crecimiento de la red, aspectos físicos y lógicos de la infraestructura. - Registro de la configuración de los servidores de red. - Estándares y normatividad de referencia. - Resultados de las pruebas de conectividad con nombre y firma del responsable.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

UNIDADES DE COMPETENCIA	CAPACIDADES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	Administrar la operación de redes de datos mediante herramientas de administración de redes, procedimientos de mantenimiento y con base en estándares, políticas y documentación del diseño para garantizar la accesibilidad y disponibilidad de la red, integridad de los datos, contribuyendo a la seguridad de la red.	Garantiza la accesibilidad y disponibilidad de la red, integridad de los datos mediante procedimientos, estándares y políticas establecidas y registra las acciones realizadas en un reporte que incluya: <ul style="list-style-type: none"> - Permisos de accesibilidad de la red. - Tráfico entrante y saliente a través de listas de control de acceso a la red. - Pruebas de conectividad. - Configuración de DNS. - Administración de servidores. - Reasignación de IPs. - Incidencias de monitoreo y soporte de redes.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE APRENDIZAJE	I. Introducción a la Inteligencia Artificial							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno codificará estrategias de búsqueda para emular procesos de razonamiento y representación del conocimiento.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	20	0		13	0		7	0

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSION ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA
Inteligencia artificial y sistemas inteligentes	<p>Identificar el marco contextual de la inteligencia artificial:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Antecedentes históricos. - Ambitos de aplicación. - Principales hitos. <p>Describir el concepto y características de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inteligencia artificial. - Sistema inteligente. - Agente inteligente. <p>Identificar la aplicación de la Inteligencia Artificial en las áreas tecnológicas de la Industria 4.0</p>		<p>Analítico. Inductivo. Deductivo. Sistemático. Metódico. Ordenado.</p>
Razonamiento y representación del conocimiento	<p>Describir el concepto y características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Heurística. - Regla de inferencia. - Regla de producción. <p>Describir los modelos de razonamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Según la lógica. - Probabilístico. - Monótono y no monótono. 	Modelar procesos de razonamiento y conocimiento.	<p>Analítico. Inductivo. Deductivo. Sistemático. Metódico. Ordenado.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

	<p>Describir los modelo de representación del conocimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Procedural. - Relacional. - Jerárquica. - Frames. - En redes: <ul style="list-style-type: none"> - Semánticas. - Bayesianas. <p>Describir el proceso de modelado de representación del razonamiento y conocimiento.</p>		
Estrategias de búsqueda	<p>Distinguir los espacios de estados: determinísticos y no determinísticos.</p> <p>Describir las estrategias de búsqueda en inteligencia artificial:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A ciegas: <ul style="list-style-type: none"> - Recorrido en amplitud - Recorrido en profundidad - Heurística: <ul style="list-style-type: none"> - Ascención a la cima o gradiente. - Primero el mejor. - Búsqueda avara. - Algoritmo A*. - Algoritmos genéticos. - Con adversarios <ul style="list-style-type: none"> - Algoritmo del minimax - Poda Alfa-Beta <p>Describir el procedimiento de elaboración de programas que implementen estrategias de búsqueda en técnicas en la industria 4.0</p>	<p>Programar algoritmos que obedezcan a estrategias de búsqueda en inteligencia artificial.</p> <p>Programar estrategias de búsqueda para la Industria 4.0</p>	<p>Analítico. Inductivo. Deductivo. Sistemático. Metódico. Ordenado.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AULA	TALLER	OTRO	
<p>Elabora un reporte digital a partir de un caso práctico de estrategias de búsqueda que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resumen. - Introducción. - Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> - Algoritmo de búsqueda utilizado. - Código fuente. - Capturas de pantalla de la ejecución. - Conclusiones. 	<p>Caso de estudio. Rúbrica.</p>	<p>Análisis de casos. Exposición. Solución de problemas.</p>	X			<p>Pizarrón. Plumón y borrador. Proyector. Computadora. Compilador.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

UNIDAD DE APRENDIZAJE	II. Técnicas básicas de aprendizaje							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno implementará algoritmos de aprendizaje para la solución de problemas complejos.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	35	0		12	0		23	0

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA
Aprendizaje supervisado y no supervisado	<p>Definir los conceptos de aprendizaje supervisado y no supervisado.</p> <p>Describir los modelos de aprendizaje supervisados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - RBF (Radial Basis Functions). - K vecinos más próximos (KNN). - Máquinas de soporte vectorial. <p>Describir los modelos de aprendizaje no supervisados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuantificación vectorial. - Modelos K-means. - Modelos de Kohonen. - Modelos basados en variables latentes. - Análisis de Componentes Independientes (ACI). - Análisis de Componentes Principales (ACP). <p>Describir el procedimiento de elaboración de programas que implementen algoritmos de aprendizaje supervisado y no supervisado en técnicas avanzadas de industria 4.0.</p>	<p>Programar algoritmos de aprendizaje bajo el enfoque supervisado y no supervisado.</p> <p>Programar algoritmos de aprendizaje bajo el enfoque supervisado y no supervisado en la Industria 4.0.</p>	<p>Análítico.</p> <p>Inductivo.</p> <p>Deductivo.</p> <p>Sistemático.</p> <p>Metódico.</p> <p>Ordenado.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

Aprendizaje en redes neuronales	Describir los modelos de aprendizaje en redes neuronales: <ul style="list-style-type: none"> - Algoritmo del perceptrón. - Algoritmo del perceptrón multicapa. - Algoritmo de entrenamiento por retropropagación. Describir el procedimiento de la implementación de redes neuronales.	Programar algoritmos de aprendizaje de acuerdo con el enfoque de redes neuronales.	Analítico. Inductivo. Deductivo. Sistemático. Metódico. Ordenado.
Algoritmos genéticos	Describir los modelos de aprendizaje en algoritmos genéticos: <ul style="list-style-type: none"> - Códigos de cadenas. - Reproducción, cruza y mutación. - Métodos de selección. - Mapeo de funciones objetivo a forma de aptitud. - Escalamiento de aptitud. Describir el procedimiento de la implementación de algoritmos genéticos.	Programar algoritmos de aprendizaje de acuerdo con el enfoque de algoritmos genéticos.	Analítico. Inductivo. Deductivo. Sistemático. Metódico. Ordenado.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AULA	TALLER	OTRO	
<p>Elabora un reporte digital a partir de un caso práctico de algoritmos de aprendizaje que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resumen. - Introducción. - Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> - Justicar el algoritmo utilizados. - Código fuente. - Capturas de pantalla de la ejecución. - Conclusiones. 	Caso práctico. Rúbrica.	Análisis de casos. Práctica en laboratorio. Solución de problemas.		X		Pizarrón. Plumón y borrador. Proyector. Computadora. Compilador.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

UNIDAD DE APRENDIZAJE	III. Introducción a la percepción automática							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno programará sistemas que muestren comportamiento inteligente para la solución de problemas complejos.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	35	0		10	0		25	0

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA
Percepción visual	<p>Describir el proceso de formación de imágenes digitales.</p> <p>Describir del modelo de percepción visual artificial:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Preprocesamiento: <ul style="list-style-type: none"> - Suavizado. - Realzado. - Segmentación: <ul style="list-style-type: none"> - Bordes. - Regiones. - Extracción de propiedades: <ul style="list-style-type: none"> - Descripción de líneas: Transformada de Hough - Descripción de regiones. <p>Describir el procedimiento de elaboración de programas que desarrollen percepción visual artificial.</p>	Programar sistemas que desarrollen percepción visual artificial.	Analítico. Inductivo. Deductivo. Sistemático. Metódico. Ordenado.
Percepción visual estereoscópica	<p>Definir el concepto de sistema de visión estereoscópica.</p> <p>Describir las características del sistema de visión estereoscópica.</p>	Programar sistemas que desarrollen percepción visual artificial estereoscópica.	Analítico. Inductivo. Deductivo. Sistemático. Metódico. Ordenado.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

	<p>Describir la geometría del sistema de visión estereoscópica.</p> <p>Describir el proceso de obtención de la distancia del sistema de visión estereoscópica.</p> <p>Describir la correspondencia estereoscópica basada en el área y basada en las características.</p> <p>Describir el procedimiento de elaboración de programas que desarrollen percepción visual artificial estereoscópica.</p>		
Procesamiento de lenguaje natural	<p>Definir el concepto de procesamiento de lenguaje natural.</p> <p>Describir los procesos en el tratamiento del lenguaje natural:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Análisis sintáctico por: <ul style="list-style-type: none"> - Redes de transición. - Gramáticas. - Análisis léxico. - Análisis semántico. - Interpretación guiada: <ul style="list-style-type: none"> - por la sintáxis. - por la semántica. - Interpretación semántica. - Composicionalidad. <p>Describir el procedimiento de la codificación de programas que procesen sentencias de lenguaje natural.</p> <p>Describir aplicaciones que implementen el lenguaje natural en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hogar. - Elaboración de Productos y Servicios. - Industria Médica. 	Programar sistemas que procesen sentencias de lenguaje natural.	<p>Analítico.</p> <p>Inductivo.</p> <p>Deductivo.</p> <p>Sistemático.</p> <p>Metódico.</p> <p>Ordenado.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

--	--	--	--

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AULA	TALLER	OTRO	
<p>Elabora un reporte digital a partir de un caso práctico de visión y lenguaje natural que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resumen. - Introducción. - Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> - Justificación de los algoritmos usados. - Algoritmo utilizado. <ul style="list-style-type: none"> - Algoritmo Preprocesamiento. - Algoritmo Segmentación. - Algoritmo de Extracción de propiedades. - Código fuente. - Capturas de pantalla de la ejecución. - Conclusiones. 	<p>Casos prácticos. Rúbrica.</p>	<p>Análisis de casos. Práctica en laboratorio. Solución de problemas.</p>		X		<p>Pizarrón. Plumón y borrador. Proyector. Computadora. Compilador.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUTOR	AÑO	TÍTULO DEL DOCUMENTO	LUGAR DE PUBLICACIÓN	EDITORIAL	ISBN
Stuart J. R.	2016	<i>Inteligencia Artificial Un Enfoque Moderno</i>	USA	Prentice Hall/ Pearson	978-8420540030
Aurélien Géron.	2017	<i>Hands on Machine Learning with Scikit-Learn & TensorFlow</i>	USA	O'reilly Associates Inc.	978-1491962299
Herrero J. C.	2013	Inteligencia Artificial simbólica y conexionista	USA	Create Space	978-1482680973
Contreras H.	2013	<i>Inteligencia Artificial Práctica</i>	USA	Lulu.com	978-1300555162
Benham A., Nader A., Detlef N.	2000	Intelligent Systems and Soft Computing	USA	Springer Verlag	978-3540678373

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

AUTOR	TÍTULO DEL DOCUMENTO	FECHA DE RECUPERACIÓN	VÍNCULO
Dr. Jesus Antonio González Bernal	Curso de Inteligencia Artificial	27/03/2017	https://ccc.inaoep.mx/~jagonzalez/AI.html
Javier Béjar Alonso	Inteligencia Artificial.	27/03/2017	http://www.cs.upc.edu/~bejar/ia/teoria.html

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018