Vicerrectoría Académica
Dirección Curricular y de Docencia
Formato para la Elaboración de Microdiseños de Cursos

1 Identificación del Curso

1.1 Código	1.2 Nombre del Curso	1.3 Pre-Requisito	1.4 Co-Requisito
011423	Inteligencia Artificial	Compiladores	N/A
1.5 No. Créditos	**1.6 HAD**	**1.7 HTI**	**1.8 HAD:HTI**
4	64	128	1:2
1.9 Horas presenciales aula clase	**1.10 Horas presenciales laboratorio/Salida campo**	**1.11 Horas Espacios Virtuales**	**1.12 Total Horas HAD**

Obligatorio ■	**Optativo** ☐	**Libre** ☐
Teórico ☐	**Practico** ☐	**Teórico/Practico** ■

1.13 Unidad Académica Responsable del Curso
Ingeniería de Sistemas
1.14 Área de Formación
Ingeniería Aplicada

1.15 Componente	**No aplica** ☐
Algoritmos y Programación	

2 Justificación del Curso

La Inteligencia Artificial es una sub-disciplina de la ciencia de la computación que estudia el cómo realizar tareas que se suponen propias de la inteligencia humana. Para tal fin ha sido necesario, establecer formas de representación y procesamiento de información que permitan modelar procesos propios la inteligencia humana mediante algoritmos que son implementados en los computadores existentes. Así pues, la Inteligencia Artificial ha permitido que hoy día se puedan realizar actividades que hasta hace un tiempo se consideraban imposibles de llevar a cabo mediante una máquina, tales como lograr que un vehículo terrestre sea capaz de movilizarse sin la intervención humana, realizar el proceso simultaneo de diferentes tareas en una planta de construcción automotriz, apoyar a un geólogo en la determinación del nivel de erosión de un terreno, permitir que una máquina sea autónoma en su actuar en la realización de una determinada actividad, o diagnosticar patologías junto con la formulación del tratamiento más adecuado, entre muchas más aplicaciones. Con los avances computacionales y la iniciación de lo que llamamos la cuarta

revolución industrial, o la era de los datos, la Inteligencia Artificial ha ganado aún más el interés. Sus principios y técnicas están siendo altamente utilizados para obtener información de interés de las enormes cantidades de datos que se generan a través de la Internet, o de la interacción diaria con los sistemas de información. Por esta razón es una ventaja para un estudiante de Ingeniería de Sistemas contar con los conocimientos básicos del área para afrontar los retos del presente y del futuro

3 Competencias por Desarrollar

3.1 Competencias Genéricas

- Identificar, plantear y resolver problemas
- Pensar lógica, creativa y críticamente
- Leer y comprender en un segundo idioma

3.2 Competencias Específicas

- Conocer diferentes algoritmos de Inteligencia Artificial para solucionar diversos tipos de
- problemas.
- Implementar soluciones a problemas basadas en técnicas de Inteligencia Artificial.
- Analizar e interpretar resultados de algoritmos de aprendizaje de máquinas.
- Comparar el desempeño de diferentes algoritmos que pueden resolver un mismo problema.

4 Resultados de Aprendizaje del Curso

- RA-4 Habilidad para reconocer responsabilidades éticas y profesionales en situaciones de ingeniería y hacer juicios informados, que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en contextos globales, económicos, ambientales y sociales.
- RA-6 Habilidad para desarrollar y realizar la experimentación adecuada, analizar e interpretar datos y utilizar el juicio de ingeniería para sacar conclusiones.
- RA-7 Habilidad de adquirir y aplicar nuevos conocimientos según sea necesario, utilizando estrategias de aprendizaje adecuadas.
- RAC-1 Relaciona diferentes aplicaciones con algunos conceptos necesarios para entender el objetivo y desarrollo de la IA como área de estudio
- RAC-2 Debate las diferentes posturas filosóficas que se plantean en la literatura sobre la IA.
- RAC-3 Soluciona problemas de búsqueda combinatoria y de optimización utilizando métodos computacionales de la IA.
- RAC-4 Construye soluciones a problemas para los cuales es apropiado utilizar métodos de aprendizaje de máquinas supervisado

5 Programación del Curso

Unidad Temática	Semana	Contenido de Aprendizaje	Evidencias	Actividades Aprendizaje	HAD		HTI		Total Horas
					Aula Clase	Espacio Virtual	Trabajo dirigido	Trabajo Independiente	
Generalidades de la Inteligencia Artificial		Definiciones de Inteligencia Artificial			1	0	2	0	3
		Historia de la Inteligencia Artificial			1	0	2	0	3
		Presente y futuro			1	0	2	0	3
		Discusión filosófica			2	0	4	0	6
Métodos para resolver problemas de búsqueda basados en árboles		Problemas de búsqueda			1	0	2	0	3
		Búsqueda primero en profundidad y en anchura			1	0	2	0	3
		Método de búsqueda de costo uniforme			2	2	4	4	12
		Método de búsqueda de profundidad con límite iterativo			2	2	4	4	12
		Comparación de los métodos en términos de costo computacional			2	2	4	4	12
		Métodos de búsqueda con información			1	1	4	0	6
		Primero el mejor			1	0	2	0	3
		A*			2	2	4	4	12
Técnicas de búsqueda bioinspiradas		Ascenso por la colina			2	2	4	4	12
		Simmulated Annealing			2	2	4	4	12
		Algoritmos genéticos			2	2	4	4	12
		Colonias de hormigas			1	2	2	4	9
		Algoritmos de enjambre			1	1	2	2	6
Métodos de optimización bioinspirados		Ascenso por la pendiente			2	0	4	0	6
		Enfriamiento simulado			1	1	2	2	6
		Algoritmos genéticos			2	2	4	4	12
		Colonia de hormigas			2	2	4	4	12
		Optimización basada en enjambre de partículas			2	2	4	4	12

Introducción a Aprendizaje de máquinas		Tipos de aprendizaje de máquinas			2	0	4	0	6
		Aprendizaje de máquinas supervisado			2	2	4	4	12
		Redes neuronales			2	1	4	2	9
		Arboles de decisión			2	2	2	8	14
		Evaluación de modelos de aprendizaje de máquinas supervisado			4	6	2	8	20
Total					38	26	78	50	192
Créditos Académicos					4				

6 Prácticas de campo (Laboratorios y Salida de Campo)

Unidad Temática	Fundamentación Teórica	Evidencias	Actividades Aprendizaje	Recursos	Tiempo (h)	Semana

7 Mecanismos de Evaluación del Aprendizaje

Resultado de Aprendizaje	Mediación de Evaluación	Mecanismos, Criterios y/o Rúbricas	Semana de Evaluación
RA-4 Habilidad para reconocer responsabilidades éticas y profesionales en situaciones de ingeniería y hacer juicios informados, que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en contextos globales, económicos, ambientales y sociales.			
RA-6 Habilidad para desarrollar y realizar la experimentación adecuada, analizar e interpretar datos y utilizar el juicio de ingeniería para sacar conclusiones.			
RA-7 Habilidad de adquirir y aplicar nuevos conocimientos según sea necesario, utilizando estrategias de aprendizaje adecuadas.			

RAC-1 Relaciona diferentes aplicaciones con algunos conceptos necesarios para entender el objetivo y desarrollo de la IA como área de estudio			
RAC-2 Debate las diferentes posturas filosóficas que se plantean en la literatura sobre la IA.			
RAC-3 Soluciona problemas de búsqueda combinatoria y de optimización utilizando métodos computacionales de la IA.			
RAC-4 Construye soluciones a problemas para los cuales es apropiado utilizar métodos de aprendizaje de máquinas supervisado			

8 Valoración de los Resultados de Aprendizaje

Valoración Fundamentos Cualitativos	Sobresaliente	Destacado	Satisfactorio	Básico	No Cumplimiento
Relaciona diferentes aplicaciones con algunos conceptos necesarios para entender el objetivo y desarrollo de la IA como área de estudio	Relaciona correctamente cualquier aplicación de IA con una definición, y su desarrollo a través de las diferentes etapas de la IA, y las limitaciones computacionales que fueron marcando cada una de esas etapas.	Relaciona correctamente algunas aplicaciones de IA con una definición, y su desarrollo a través de las diferentes etapas de la IA, y las limitaciones computacionales que fueron marcando cada una de esas etapas.	Relaciona correctamente algunas aplicaciones de IA con una definición. Conoce que la IA se ha venido desarrollando por etapas, cada una marcada por limitaciones computacionales; pero no relaciona las aplicaciones de IA con estas etapas de desarrollo.	Conoce que hay diferentes definiciones para la IA, y que se ha desarrollado a través de diferentes etapas; pero no relaciona las diferentes aplicaciones con una definición y con un desarrollo histórico marcado por las limitaciones computacionales de cada momento.	No relaciona correctamente una aplicación de IA con la definición correspondiente, y no identifica las diferencias entre las distintas definiciones de IA. Tampoco distingue las etapas de desarrollo de la IA, ni la relación de esta con las limitaciones computacionales de cada momento
Debate las diferentes posturas filosóficas que se plantean en la literatura sobre la IA	Debate las diferentes posturas, comprende y se apropia de los diferentes argumentos que se encuentran planteados en la literatura	Debates las diferentes posturas las identifica en la lectura; pero no las comprende completamente de tal forma que debe leerlas o reescribirlas literalmente	Debate una de las posturas de la IA y se apropia de sus argumentos, la otra postura no la puede debatir porque no comprende los argumentos	Conoce que existen dos posturas en la IA; pero no comprende los argumentos que se han planteado alrededor de ellas, por lo tanto, solo se limita a repetir	No debate ninguna de las dos posturas, porque no conoce, ni entiende los argumentos que se han planteado alrededor de ellas

				textualmente, sin ninguna apropiación del tema	
Soluciona problemas de búsqueda combinatoria y de optimización utilizando métodos computacionales de la IA	Soluciona un problema de optimización o búsqueda seleccionando estrategias de búsqueda adecuadas y analiza sus desempeños en términos de costo computacional y optimalidad.	Soluciona un problema de optimización o búsqueda seleccionando estrategias de búsqueda adecuadas y analiza sus desempeños en términos de costo computacional y optimalidad. Sin embargo, se observa algunos pocos problemas con el uso de términos técnicos adecuados en la implementación, y el análisis del desempeño de los métodos, y/o en la comprensión algorítmica de las diferentes estrategias.	Soluciona un problema de optimización o búsqueda seleccionando estrategias de búsqueda adecuadas y analiza sus desempeños en términos de costo computacional y optimalidad. Sin embargo, se observa problemas con el uso de términos técnicos adecuados en la implementación, y el análisis del desempeño de los métodos, y/o en la comprensión algorítmica de las diferentes estrategias.	Soluciona un problema de optimización o búsqueda seleccionando estrategias de búsqueda adecuadas; pero no elabora un buen análisis de sus desempeños en términos de costo computacional y optimalidad. Se observan muchos problemas con el uso de términos técnicos adecuados en la implementación, y el análisis del desempeño de los métodos, y/o en la comprensión algorítmica de las diferentes estrategias.	No soluciona un problema de optimización o de búsqueda, el análisis de desempeño de las diferentes estrategias es inconsistente con el resultado de aprendizaje esperado.
Construye soluciones a problemas para los cuales es apropiado utilizar métodos de aprendizaje supervisado	Construye soluciones que involucran un buen análisis de los datos a tratar, una metodología de preprocesamiento de los datos adecuada, se observa el interés del estudiante en el ajuste de hyperparámetros para mejorar el desempeño de los métodos, y un análisis de los resultados de los modelos obtenidos como solución al problema planteado.	Construye soluciones que involucran un análisis de los datos a tratar, una metodología de preprocesamiento de los datos, se observa el interés del estudiante en el ajuste de hyperparámetros para mejorar el desempeño de los métodos, y un análisis de los resultados de los modelos obtenidos como solución al problema planteado. Sin embargo, el proceso de construcción pudo haber sido mejor en la metodología de preprocesamiento de los datos, ajuste de parámetros, o en el análisis de los resultados.	Construye soluciones que involucran un análisis de los datos a tratar, una metodología de preprocesamiento de los datos, el ajuste de hyperparámetros para mejorar el desempeño de los métodos, y un análisis de los resultados de los modelos obtenidos como solución al problema planteado. Sin embargo, el proceso de construcción pudo haber sido mejor en la metodología, faltó interés en el ajuste de parámetros, o en el análisis de los resultados.	Construye soluciones que involucran un análisis de los datos a tratar, una metodología de preprocesamiento de los datos, el ajuste de hyperparámetros para mejorar el desempeño de los métodos, y un análisis de los resultados de los modelos obtenidos como solución al problema planteado. Sin embargo, la metodología de preprocesamiento de los datos fue insuficiente, faltó interés en el ajuste de parámetros, y en el análisis de los resultados.	No construye soluciones a problemas para los cuales es apropiado utilizar métodos de aprendizaje supervisado. No sigue la metodología propuesta para resolver el problema utilizando métodos de aprendizaje supervisado.

9 Recursos Educativos y Herramientas TIC

N	Nombre	Justificación	Contenido de Aprendizaje
1	Video Beam	Para búsqueda actualizada de información	
2	Laboratorio de Ingeniería de Sistemas	Necesario para prácticas con los computadores	
3	Internet	Para adecuada explicación de los temas	
4	Tablero de acrílico	Para ampliar información	

10 Referencias Bibliográficas

[1] BECERRA, Nelson. Técnicas de Inteligencia Artificial en Juegos. Ed. Universidad Distrital. 2003.

[2] BURNHAM, W.D. Prolog "Programación y Aplicaciones". Limusa. 1990.

[3] CLOCKSIN & MELLISH. Programación en Prolog. Editorial Anaya. 1985.

[4] CORREDOR, Martha. Introducción a la Inteligencia Artificial. Ed. UIS. 1998.

[5] HAN, Jiawei y KAMBER, Michelin. Data Mining "Concepts and Techniques". Ed. Morgan Kaufmann Publishers. 2001.

[6] HILERA, José y MARTINEZ, Victor. Redes Neuronales Artificiales "Fundamentos, modelos y aplicaciones". Ed. Alfaomega - Rama. 1996.

[7] NILS, Nilson. Inteligencia Artificial. McGraw Hill. 2001.

[8] OJEDA, Luis Roberto. Elementos de Inteligencia Artificial. Ed. Universidad Nacional de Colombia. 2003.

Director de Programa

Decano Facultad