

**EN COMPETENCIAS PROFESIONALES**

**PROGRAMA DE ASIGNATURA:** FUNDAMENTOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL **CLAVE:** FIA

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante comprenderá, diseñará y ejecutará los fundamentos teóricos y prácticos de la Inteligencia Artificial, a través del uso de metodologías de análisis, diseño y plataformas de aplicaciones de Inteligencia Artificial con el fin de proponer soluciones a problemas en diversos sectores.			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Desarrollar soluciones innovadoras de integración de tecnologías de la información mediante metodologías y herramientas de seguridad informática, internet de las cosas, sistemas inteligentes y administración de proyectos; con base en las normas y estándares aplicables para atender las áreas de oportunidad, resolver las necesidades y optimizar los procesos y recursos de diversos sectores.			
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
Específica	7	5.625	Escolarizada	6	90

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
I. Introducción a la Inteligencia Artificial.	8	10	18
II. Algoritmos de búsqueda ciega, heurística y algoritmos evolutivos.	14	22	36
III. Introducción al aprendizaje automático y profundo.	14	22	36
<b>Totales</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>90</b>

<b>ELABORÓ:</b>	GRUPO DE TRABAJO DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	<b>REVISÓ:</b>	DIRECCIÓN ACADÉMICA	<b>F-DA-01-AS-LIC-01</b>
<b>APROBÓ:</b>	DGUTyP	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	SEPTIEMBRE DE 2024	

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
Implementar sistemas inteligentes utilizando técnicas, métodos y herramientas de aprendizaje automático, aprendizaje profundo y minería de datos para proporcionar información que apoye a la toma de decisiones.	Diseñar sistemas inteligentes utilizando metodologías de análisis y diseño de aplicaciones de Inteligencia Artificial, seleccionando herramientas y técnicas de Inteligencia Artificial para apoyo en la toma de decisiones.	Elaborar un informe técnico de diseño de sistemas inteligentes que contenga lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción del problema (objetivo, riesgos, requisitos, etc.).</li> <li>- Metodología a utilizar, justificando su uso.</li> <li>- Diseño, incluyendo la propuesta de técnicas, modelos y herramientas de Inteligencia Artificial a utilizar para resolver el problema.</li> <li>- Conclusiones.</li> <li>- Referencias bibliográficas.</li> </ul>
	Implementar sistemas inteligentes utilizando técnicas de Inteligencia Artificial, lenguajes de programación especializados en Inteligencia Artificial y herramientas de aprendizaje automático, aprendizaje profundo y minería de datos para la toma de decisiones a partir del análisis de datos.	Elaborar un informe técnico de implementación de sistemas inteligentes que contenga lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción del problema.</li> <li>- Metodología utilizada.</li> <li>- Justificación de la selección de tecnologías utilizadas.</li> <li>- Producto de la implementación de la solución.</li> <li>- Descripción de la adquisición y preparación de datos.</li> <li>- Despliegue y monitorización de los modelos.</li> <li>- Conclusiones.</li> </ul>
	Evaluar sistemas inteligentes utilizando técnicas estadísticas y métricas de desempeño (precisión, recall, f1-score, MSE, curvas ROC-AUC, entropía cruzada, etc.) para validar la certeza de la solución	Elaborar un informe técnico de evaluación de sistemas inteligentes que contenga lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción del problema.</li> <li>- Evaluación y optimización del modelo, incluyendo métricas de desempeño.</li> <li>- Interpretación de datos.</li> <li>- Conclusiones.</li> </ul>

<b>ELABORÓ:</b>	GRUPO DE TRABAJO DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	<b>REVISÓ:</b>	DIRECCIÓN ACADÉMICA	<b>F-DA-01-AS-LIC-01</b>
<b>APROBÓ:</b>	DGUTyP	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	SEPTIEMBRE DE 2024	

# UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Introducción a la Inteligencia Artificial					
Propósito esperado	El estudiante comprenderá y diseñará sistemas inteligentes utilizando herramientas y técnicas de Inteligencia Artificial para apoyar la toma de decisiones.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	8	Horas del Saber Hacer	10	Horas Totales	18

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Antecedentes de la Inteligencia Artificial	Comprender los fundamentos teóricos y desarrollos históricos de la Inteligencia Artificial.		Promover la dedicación y el compromiso al enfrentar desafíos en la resolución de problemas. Además, integrar prácticas éticas personales y profesionales para garantizar la integridad en todas las etapas del proceso y promover la toma de decisiones responsables.
Conceptos básicos de Inteligencia Artificial	Describir los conceptos básicos de Inteligencia Artificial.		
Enfoques de Inteligencia Artificial	Describir los diferentes tipos de enfoques de la Inteligencia Artificial.	Seleccionar correctamente el método que es adecuado aplicar para los diferentes casos.	
Lógica Proposicional	Comprender qué es la lógica proposicional y su importancia en el ámbito de la lógica formal y la Inteligencia Artificial.	Resolver ejercicios prácticos en donde se aplique la lógica proposicional.	
Ramas de la Inteligencia Artificial	Describir las diferentes ramas de la Inteligencia Artificial, sus técnicas y aplicaciones (Algoritmos evolutivos, redes neuronales, sistemas difusos,	Seleccionar correctamente alguna rama de la Inteligencia Artificial para el diseño de sistemas inteligentes en diversos contextos.	

ELABORÓ:	GRUPO DE TRABAJO DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	REVISÓ:	DIRECCIÓN ACADÉMICA	F-DA-01-AS-LIC-01
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
	aprendizaje automático, visión por computadora, procesamiento de lenguaje natural)		
Ética y aspectos sociales de la Inteligencia Artificial	Describir los riesgos e implicaciones éticas y sociales que pueden existir al aplicar la Inteligencia Artificial.	Seleccionar en algunos casos prácticos, los riesgos e implicaciones que pueden existir al aplicar Inteligencia Artificial y establecer medidas para poder evitarlos.	
Aplicaciones y casos de estudio de Inteligencia Artificial	Describir qué son los lenguajes LLM y su estructura	Diseñar un caso de uso para aplicar lenguajes LLM	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Instrucción programada Equipos cooperativos Resolver situaciones problemáticas	Proyector Pizarrón Bibliografía Buscadores académicos Acceso a internet Software especializado	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

<b>ELABORÓ:</b>	GRUPO DE TRABAJO DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	<b>REVISÓ:</b>	DIRECCIÓN ACADÉMICA	<b>F-DA-01-AS-LIC-01</b>
<b>APROBÓ:</b>	DGUTyP	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes diseñan sistemas inteligentes por medio de casos de uso, en donde utilizan diferentes métodos, demostrando un dominio de los conceptos básicos de la Inteligencia Artificial.	<p>A partir de un problemario y resolución de caso de uso, utilizar herramientas y técnicas de Inteligencia Artificial, para diseñar sistemas inteligentes, presentando un informe que contenga lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción del problema.</li> <li>- Metodología a utilizar, justificando su uso.</li> <li>- Diseño, incluyendo la propuesta de técnicas, modelos y herramientas de Inteligencia Artificial a utilizar para resolver el problema.</li> <li>- Conclusiones.</li> <li>- Referencias bibliográficas.</li> </ul>	<p>Problemario</p> <p>Estudio de caso</p>

<b>ELABORÓ:</b>	GRUPO DE TRABAJO DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	<b>REVISÓ:</b>	DIRECCIÓN ACADÉMICA	<b>F-DA-01-AS-LIC-01</b>
<b>APROBÓ:</b>	DGUTyP	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	SEPTIEMBRE DE 2024	

Unidad de Aprendizaje	II. Algoritmos de búsqueda ciega, heurísticas y algoritmos evolutivos.					
Propósito esperado	El estudiante comprenderá y desarrollará los fundamentos teóricos y prácticos de los algoritmos de búsqueda ciega, heurísticas y algoritmos evolutivos para resolver problemas desde el punto de vista de la Inteligencia Artificial.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	14	Horas del Saber Hacer	22	Horas Totales	36

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Problemas de búsqueda	Describir la definición formal de un problema de búsqueda		Desarrollar el pensamiento analítico a través de la identificación de algoritmos de búsqueda ciega, heurísticas y algoritmos evolutivos, para resolver problemas en su formación académica o su entorno.
Espacios de búsqueda	Definir el espacio de búsqueda	Establecer espacios de búsqueda	
Búsqueda Local	Definir algoritmo de búsqueda local	Desarrollar algoritmo de búsqueda local	
Algoritmos de búsqueda ciega	Enlistar algoritmos de búsqueda ciega	Desarrollar algoritmos de búsqueda ciega	
Algoritmos de búsqueda con heurísticas	Enlistar algoritmos de búsqueda con heurísticas	Desarrollar algoritmos de búsqueda con heurísticas	
Algoritmos genéticos	Describir algoritmos genéticos	Desarrollar algoritmos genéticos	

ELABORÓ:	GRUPO DE TRABAJO DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	REVISÓ:	DIRECCIÓN ACADÉMICA	F-DA-01-AS-LIC-01
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Análisis de casos Práctica de laboratorio Equipos colaborativos	Proyector Pizarrón Bibliografía Buscadores académicos Acceso a internet Software especializado.	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes desarrollan los principales algoritmos de búsqueda ciega, heurísticas y algoritmos evolutivos, así como su aplicación en la resolución de diferentes problemas en el contexto de Inteligencia Artificial.	<p>A partir de un portafolio de evidencias de prácticas desarrollan algoritmos de búsqueda ciega, heurísticas y algoritmos evolutivos para su aplicación en la resolución de un problema en el contexto de Inteligencia Artificial. En cada evidencia de aprendizaje presentar un informe que contenga lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción del problema.</li> <li>- Metodología utilizada.</li> <li>- Justificación de la selección del algoritmo utilizado.</li> <li>- Producto de la implementación de la solución.</li> <li>- Descripción de la adquisición y preparación de datos.</li> <li>- Interpretación de resultados.</li> <li>- Conclusiones.</li> </ul>	<p>Portafolio de evidencias Estudio de casos</p>

ELABORÓ:	GRUPO DE TRABAJO DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	REVISÓ:	DIRECCIÓN ACADÉMICA	F-DA-01-AS-LIC-01
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Unidad de Aprendizaje	III. Introducción al aprendizaje automático y profundo.					
Propósito esperado	El estudiante comprenderá y ejecutará los fundamentos teóricos y prácticos de aprendizaje automático y profundo para el desarrollo de propuestas de solución a problemas de Inteligencia Artificial.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	14	Horas del Saber Hacer	22	Horas Totales	36

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Tipos de aprendizaje automático	Describir el concepto de aprendizaje automático, sus características, su clasificación y aplicaciones.		Promover el trabajo en equipo, el respeto a la diversidad y el compromiso en la solución de problemas reales de la sociedad.
Algoritmos de aprendizaje supervisado	Describir el concepto de aprendizaje automático supervisado (Redes neuronales, KNN, SVM, etc.), sus características, su clasificación y el funcionamiento de los algoritmos con datos de ejemplos de problemas reales.	Ejecutar algoritmos de aprendizaje supervisado.	
Algoritmos de aprendizaje no supervisado	Describir el concepto de aprendizaje automático no supervisado (K-Means, SOM, etc.), sus características y el funcionamiento de los algoritmos con datos de ejemplos de problemas reales.	Ejecutar algoritmos de aprendizaje no supervisado.	
Algoritmos de aprendizaje por refuerzo	Describir el concepto de aprendizaje profundo (Q-Learning, MDP, etc.), sus características, su clasificación y el funcionamiento de los algoritmos con datos de ejemplos de problemas reales.	Ejecutar algoritmos de aprendizaje profundo.	

ELABORÓ:	GRUPO DE TRABAJO DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	REVISÓ:	DIRECCIÓN ACADÉMICA	F-DA-01-AS-LIC-01
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	



Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Redes neuronales convolucionales	Describir las redes neuronales convolucionales, sus características y funcionamiento del algoritmo con uso de datos de problemas reales.	Ejecutar redes neuronales convolucionales para resolver un problema real.	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Análisis de casos y exposición Práctica de laboratorio Equipos colaborativos	Proyector Pizarrón Bibliografía Buscadores académicos Acceso a internet Software especializado	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	
Los estudiantes ejecutan programas de algoritmos de aprendizaje automático, aprendizaje profundo y redes neuronales convolucionales para proporcionar soluciones a problemas de Inteligencia Artificial.	Resolver una necesidad o un problema de la sociedad mediante la ejecución de programas de aprendizaje automático, profundo, redes neuronales convolucionales y elaborar un informe que contenga lo siguiente:  - Descripción del problema. - Resultados de ejecución. - Interpretación de los resultados. - Conclusiones.	Rúbrica Lista de cotejo

ELABORÓ:	GRUPO DE TRABAJO DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	REVISÓ:	DIRECCIÓN ACADÉMICA	F-DA-01-AS-LIC-01
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería Informática, Ingeniería de Software o carrera afín.	<p>. Dominio de técnicas de enseñanza-aprendizaje adaptadas a la enseñanza de la programación.</p> <p>Habilidad para explicar conceptos complejos de manera clara y concisa.</p> <p>Capacidad para fomentar la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje.</p> <p>Habilidad para fomentar el pensamiento lógico de los estudiantes.</p>	<p>Experiencia previa como desarrollador de software.</p> <p>Participación en proyectos de desarrollo de software.</p> <p>Certificaciones o cursos relacionados con la enseñanza de la programación o el desarrollo de software.</p> <p>Conocimientos y competencias en fundamentos de Inteligencia Artificial, heurísticas, aprendizaje automático y profundo.</p>

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Stuart Russell y Peter Norvig	2020	Inteligencia Artificial: Un enfoque moderno. 4ª edición	EE.UU.	Pearson Educación	978-0134610993
Alberto García Serrano, Francisco Javier Martínez de Pisón Ascacíbar	2020	Inteligencia Artificial: Fundamentos, práctica y aplicaciones	España	RA-MA Editorial	978-8499649136
Robert A. Bohm	2021	The Fundamentals of Search Algorithms	EE.UU.	Nova Science Publishers	978-1536190076
Eyal Wirsansky	2020	Hands-On Genetic Algorithms with Python	United Kingdom	Packt Publishing	978-183855-774-4

<b>ELABORÓ:</b>	GRUPO DE TRABAJO DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	<b>REVISÓ:</b>	DIRECCIÓN ACADÉMICA	<b>F-DA-01-AS-LIC-01</b>
<b>APROBÓ:</b>	DGUTyP	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	SEPTIEMBRE DE 2024	

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
		Applying Genetic Algorithms to Solve Real-world Deep Learning and Artificial Intelligence Problems			
Terje Solsvik Kristensen	2021	Artificial Intelligence: Models, Algorithms and Applications	Emiratos Árabes Unidos	Bentham Science Publishers	978-1681088273
Ian H. Witten, Eibe Frank, Mark A. Hall, C.J. Pal	2016	Data Mining Practical Machine Learning Tools and Techniques	EE.UU.	Morgan Kaufmann	978-0-12-804291-5,

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
Machine Learning Group, University of Waikato, Nueva Zelanda	1993	WEKA The workbench for machine learning	<a href="https://waikato.github.io/weka-site/">https://waikato.github.io/weka-site/</a>

<b>ELABORÓ:</b>	GRUPO DE TRABAJO DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	<b>REVISÓ:</b>	DIRECCIÓN ACADÉMICA	<b>F-DA-01-AS-LIC-01</b>
<b>APROBÓ:</b>	DGUTyP	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	SEPTIEMBRE DE 2024	