

**LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN E
INNOVACIÓN DIGITAL EN COMPETENCIAS PROFESIONALES**

PROGRAMA DE ASIGNATURA: APRENDIZAJE PROFUNDO DEEP LEARNING. **CLAVE:** FUP

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante analizará bases de datos, empleando herramientas de inteligencia artificial, para el desarrollo de aplicaciones que contribuyan a la toma de decisiones.			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Desarrollar aplicaciones que incluyan la implementación de algoritmos o funciones de Inteligencia Artificial que permitan optimizar el rendimiento de una organización, para resolver problemas del sector productivo, con un enfoque de inclusión, compromiso con la responsabilidad social, equidad social y de género, excelencia, vanguardia, innovación social e interculturalidad.			
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
Específica	1	4.6875	Escolarizada	5	75

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
I. Introducción a la Inteligencia Artificial	5	5	10
II. Redes Neuronales	5	10	15
III. Lógica Difusa	10	15	25
IV. Algoritmos Genéticos	10	15	25
Totales	30	45	75

ELABORÓ:	GRUPO DE TRABAJO DEL P.E. DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	REVISÓ:	DIRECCIÓN ACADÉMICA	F-DA-01-AS-LIC-01
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
Desarrollar aplicaciones que incluyan la implementación de algoritmos o funciones de Inteligencia Artificial que permitan optimizar el rendimiento de una organización, para resolver problemas del sector productivo, con un enfoque de inclusión, compromiso con la responsabilidad social, equidad social y de género, excelencia, vanguardia, innovación social e interculturalidad.	Proponer soluciones de Inteligencia Artificial mediante la aplicación de modelos y herramientas de inteligencia artificial, lenguajes de programación y estándares aplicables, para satisfacer las necesidades de las organizaciones	Elabora la ingeniería de requerimientos que incluya: - Problemática detectada - Análisis de requerimientos - Análisis de información disponible - Propuesta de solución: - hipótesis - métricas - algoritmos - Prototipo (mockup)
	Evaluar los algoritmos de aprendizaje computacional implementados empleando técnicas de análisis de algoritmos, aprendizaje automático y con base en las métricas de desempeño establecidas para proponer alternativas de optimización	Presenta una propuesta de optimización de los algoritmos implementados, que incluye: - métricas empleadas de Exactitud, precisión, recuperación, tasa de falsos positivos y Cálculo F1 - propuesta de mejora
	Establecer proyectos de aprendizaje computacional mediante la aplicación de modelos y herramientas de algoritmos genéticos, redes neuronales y sistemas difusos existentes, para automatizar procesos y contribuir a la toma de decisiones.	Presenta una propuesta de automatización y la documenta en una memoria técnica que incluya: - Conexión a base de datos - Selección de herramientas empleadas con justificación en términos de por qué es la más adecuada para atender la problemática. - Librerías utilizadas - Estructura de código

ELABORÓ:	GRUPO DE TRABAJO DEL P.E. DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	REVISÓ:	DIRECCIÓN ACADÉMICA	F-DA-01-AS-LIC-01
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Introducción a la Inteligencia Artificial					
Propósito esperado	El estudiante comprenderá la evolución de la inteligencia artificial y las ramas que la integran para su aplicación en las tecnologías de la información.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	5	Horas del Saber Hacer	5	Horas Totales	10

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
¿Qué es la Inteligencia Artificial?	Explicar el concepto de Inteligencia Artificial.		Asumir la ética y responsabilidad de forma individual en las acciones de su entorno. Fomentar la habilidad de investigación de manera individual y en equipo en la selección de los paradigmas de programación y configuración de los entornos de desarrollo para alcanzar soluciones funcionales.
Historia de la Inteligencia Artificial	Describir la evolución histórica de la inteligencia artificial. Identificar los eventos relevantes relacionados con la inteligencia artificial.	Interpretar la importancia del desarrollo de la inteligencia artificial desde sus inicios hasta nuestros días	
Ramas que componen la Inteligencia Artificial	Explicar las ramas de aplicación de la inteligencia artificial: - Redes neuronales - Lógica difusa - Algoritmos genéticos	Categorizar las diferentes ramas de inteligencia artificial	

ELABORÓ:	GRUPO DE TRABAJO DEL P.E. DE 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	X
'- Práctica demostrativa. - Mapas conceptuales. - Solución de problemas.	Pizarrón. Plumones. Computadora. Internet. Equipo multimedia. Ejercicios prácticos. Plataformas virtuales. Diagramadores. IDE de desarrollo.	Laboratorio / Taller	
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes comprenden y explican el concepto de Inteligencia Artificial, conocen la evolución histórica de la inteligencia artificial, sus comienzos, su evolución y actualidad y clasifica las diferentes ramas de la Inteligencia Artificial.	Elabora un reporte que incluya: - Línea del tiempo de la Inteligencia Artificial. - Mapa conceptual con los conceptos y ramas de la Inteligencia Artificial.	'- Ejercicios prácticos. - Listas de cotejo.

ELABORÓ:	GRUPO DE TRABAJO DEL P.E. DE 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	II. Redes Neuronales					
Propósito esperado	El estudiante programará redes neuronales de una capa o multicapa, para clasificar patrones de datos de información..					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	5	Horas del Saber Hacer	10	Horas Totales	15

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Introducción a las Redes Neuronales.	Explicar la tecnología de la red neuronal, sus características y operación.	Diagramar los pasos para la aplicación de una red neuronal en un caso dado.	Fomentar la habilidad de investigación de manera individual y en equipo en la selección de los paradigmas de programación y configuración de los entornos de desarrollo para alcanzar soluciones funcionales. Promover la gestión de información en equipos de desarrollo identificando los procesos de buenas prácticas de codificación y documentación para mejorar la calidad del desarrollo de soluciones computacionales. Asumir la ética y responsabilidad de forma
Clasificación y tipos de clasificación.	Describir el uso de las redes neuronales para manejo y procesamiento de información. Describir los elementos de una red neuronal.	Proponer el tipo de función a programar con base en las características. Proponer el tipo de red a usar para mejorar un proceso específico. Programar una red neuronal de una capa. Programar una red neuronal de una multicapa.	
Diseño de una Red Neuronal.	Describir los tipos de clasificación de las redes neuronales: - Funciones de activación: escalón, lineal y mixta, gaussiana. - Tipo de red: de propagación, recurrentes, retropropagación. -Explicar el entrenamiento de la red neuronal y su función.	Proponer el tipo de red neuronal a programar, ya sea de una capa o multicapa para mejorar un proceso específico.	

ELABORÓ:	GRUPO DE TRABAJO DEL P.E. DE 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
	-Describir los principios de aprendizaje y adaptación de una red multicapa. -Identificar los algoritmos aplicables.		individual en las acciones de su entorno.

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
- Práctica demostrativa. - Mapas conceptuales. - Solución de problemas.	Pizarrón. Plumones. Computadora. Internet. Equipo multimedia. Ejercicios prácticos. Plataformas virtuales. Diagramadores. IDE de desarrollo.	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes comprenden la tecnología de las redes neuronales, sus características y operación, describen los elementos de los sistemas neuronales y sus ventajas.	Elabora, a partir de un caso práctico, una red neuronal que incluya: - Función a evaluar. - Tipo de red. - Entrenamiento. - Resultados de aprendizaje.	-Ejercicios prácticos. - Listas de cotejo.

ELABORÓ:	GRUPO DE TRABAJO DEL P.E. DE 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	VIII. Lógica Difusa					
Propósito esperado	El estudiante programará sistemas difusos, a fin de clasificar en distintas áreas para su aplicación en las tecnologías de la información.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	10	Horas del Saber Hacer	15	Horas Totales	25

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Introducción a la Lógica Difusa.	Describir los elementos de la Lógica Difusa.	Estructurar los pasos para la aplicación de la lógica difusa en un caso de dos variables.	Cultivar la capacidad de razonamiento crítico, lógico y matemático en resolución de problemas aplicando estructuras de control selectivas e iterativas para la resolución de problemas.
Diseño de Sistema Difuso Convencional.	Enlistar las ventajas de los sistemas difusos. Describir el uso de la lógica difusa para manejo y procesamiento de información .	Programar un sistema difuso de dos variables y aplicar.	Fomentar la colaboración y la comunicación efectiva en equipos de desarrollo de soluciones computacionales, reconociendo la importancia del trabajo en conjunto para alcanzar soluciones funcionales.
Aplicación de los sistemas difusos.	Identificar los componentes de un sistema difuso, primera etapa: las funciones de pertenencia (fusificación) y etapa dos: las reglas lingüísticas de un sistema difuso.	Determinar las ventajas de los sistemas difusos y sus aplicaciones para su uso	

ELABORÓ:	GRUPO DE TRABAJO DEL P.E. DE 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	
-Práctica demostrativa. - Mapas conceptuales. - Solución de problemas.	Pizarrón. Plumones. Computadora. Internet. Equipo multimedia. Ejercicios prácticos. Plataformas virtuales. Diagramadores. IDE de desarrollo.	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes comprenden la tecnología de los sistemas difusos, sus características y operación, describen los elementos de la lógica difusa y sus ventajas.	Elabora, a partir de un caso práctico, un sistema difuso que incluya: - Funciones de pertenencia. (triangular, trapezoidal o gaussiana). - Declaración de variables de entrada y salida. - Construcción de un sistema difuso de dos variables.	- Ejercicios prácticos. - Listas de cotejo.

ELABORÓ:	GRUPO DE TRABAJO DEL P.E. DE 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	IV. Algoritmos Genéticos					
Propósito esperado	El estudiante programará algoritmos genéticos, para problemas de optimización estándar y su aplicación en las tecnologías de la información.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	10	Horas del Saber Hacer	15	Horas Totales	25

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Introducción a los Algoritmos Genéticos.	Explicar la tecnología de los algoritmos genéticos sus características y operación.	Estructurar los pasos para la aplicación de la los algoritmos genéticos en un caso.	Cultivar la capacidad de razonamiento crítico, lógico y matemático en resolución de problemas aplicando estructuras de control selectivas e iterativas para la resolución de problemas.
Historia de los algoritmos genéticos.	Describir los elementos de un algoritmo genético. Enlistar las ventajas de los algoritmos genéticos. Describir para manejo y procesamiento de información. Identificar la breve historia de los algoritmos genéticos y la selección natural con base en la teoría de evolución de Darwin.	Establecer los principios básicos de los algoritmos genéticos.	Fomentar la colaboración y la comunicación efectiva en equipos de desarrollo de soluciones computacionales, reconociendo la importancia del trabajo en conjunto para alcanzar soluciones funcionales.
AG: Inicialización, Evaluación, evolución y término.	Identificar las etapas de inicialización, evaluación, evolución, mutación y termino , desde su diseño, programación y termino	Estructurar los pasos para la creación de un sistema difuso, desde el diseño hasta la implementación	

ELABORÓ:	GRUPO DE TRABAJO DEL P.E. DE 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	
-Práctica demostrativa. - Mapas conceptuales. - Solución de problemas.	Pizarrón. Plumones. Computadora. Internet. Equipo multimedia. Ejercicios prácticos. Plataformas virtuales. Diagramadores. IDE de desarrollo.	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes comprenden la tecnología de los algoritmos genéticos, sus características y operación, describen los elementos de los algoritmos genéticos y sus ventajas.	Elabora un sistema evolutivo para la optimización de una función objetivo y su evolución.	Caso práctico. Rúbrica.

ELABORÓ:	GRUPO DE TRABAJO DEL P.E. DE 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 o Ingeniería en Informática o áreas afines: Posgrado en Ingeniería en Sistemas o Comunicaciones:	Manejo de herramientas didácticas para enseñanza-aprendizaje, de evaluación, técnicas de manejo de grupos.	Experiencia en Enseñanza o Investigación También se valora la investigación o proyectos relacionados con IA.

ELABORÓ:	GRUPO DE TRABAJO DEL P.E. DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	REVISÓ:	DIRECCIÓN ACADÉMICA	F-DA-01-AS-LIC-01
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Dr. Pedro Ponce Cruz	2010	Inteligencia Artificial con aplicaciones a la ingeniería	México D.F.	Alfaomega Grupo.	
Tamalika Chaira & Ajoy Kumar Ray	2009	Fuzzy Image Processing and Applications with MATLAB	Boca Ratón Estados Unidos.	Ediciones de la U	
Taylor & Francis Group	2018	Redes Neuronales & Deep Learning Vol. I & Vol. II	España	Centro de Estudios Ramón Areces	
Gregorio de Miguel Casado, Jorge Júlvez Bueno, Jorge Gracia del Río	2021	Introducción a la programación C++ para ingenieros	Granada, España.	Edición independiente	
José T. Palma Méndez y Roque Marín Morales	2008	Inteligencia Artificial. Métodos, técnicas y aplicaciones	Madrid, España.	McGraw-Hill.	

ELABORÓ:	GRUPO DE TRABAJO DEL P.E. DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	REVISÓ:	DIRECCIÓN ACADÉMICA	F-DA-01-AS-LIC-01
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
	Abril, 2024	Introduction to Deep Learning - Stanford University:	https://github.com/janishar/mit-deep-learning-book-pdf
	Abril, 2024	Deep Learning: A Comprehensive Overview on Techniques ... - Springer:	https://graphics.stanford.edu/courses/cs468-17-spring/LectureSlides/L10%20-%20intro_to_deep_learning.pdf
	Abril, 2024	Intro to Deep Learning - Stanford University:	https://graphics.stanford.edu/courses/cs468-17-spring/LectureSlides/L10%20-%20intro_to_deep_learning.pdf
	Abril, 2024	Deep Learning Book	https://web.stanford.edu/class/archive/cs/cs109/cs109.1214/lectures/25-DeepLearning/25-DeepLearning.pdf

ELABORÓ:	GRUPO DE TRABAJO DEL P.E. DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	REVISÓ:	DIRECCIÓN ACADÉMICA	F-DA-01-AS-LIC-01
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	