

LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN E INNOVACIÓN DIGITAL

EN COMPETENCIAS PROFESIONALES

PROGRAMA DE ASIGNATURA: APRENDIZAJE MAQUINA **CLAVE:** FUP

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante analizará bases de datos, empleando herramientas del machine learning, 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	8	5.625	Escolarizada	6	90

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
I. Introducción al aprendizaje máquina	10	20	30
II. Aprendizaje supervisado y no supervisado	10	20	30
III. Introducción al aprendizaje profundo	10	20	30
Totales	31	59	90

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
Implementar soluciones de inteligencia artificial mediante la realización de pruebas y con base a estándares y métricas establecidas para automatizar la toma de decisiones	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 incluya: - 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 al aprendizaje máquina					
Propósito esperado	El estudiante comprenderá la evolución del machine learning y los tipos de aprendizaje que la integran para su aplicación en las tecnologías de la información.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	10	Horas del Saber Hacer	20	Horas Totales	30

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Aprendizaje máquina	Enlistar el concepto de imagen digital y tener una visión general de los fundamentos históricos del campo del procesamiento digital de imágenes. Distinguir los fundamentos del espectro electromagnético y su relación con la generación de imágenes. Explicar los diferentes campos en los que se aplican los de la imagen digital. Identificar los procesos básicos que intervienen en el tratamiento de imágenes.	Determinar los componentes de un propósito general de un sistema de procesamiento de imágenes.	Emplear lo aprendido en el marco de la ética personal y profesional. Establecer actitud de responsabilidad Emplear herramientas de gestión de la información
Tipos de aprendizaje máquina	Enlistar los componentes que conforman que componen un sistema de tratamiento digital de imágenes de propósito general.	Diagramar el proceso de transformación de los objetos mediante iluminación captada en una lente.	

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
	Distinguir la información y el entorno de los efectos de la luz visible en la percepción visual como proceso activo y cómo puede transformar la información lumínica captada por el lente en una recreación de la realidad externa. Identificar y clasificar las ondas electromagnéticas de acuerdo a sus diferentes longitudes de onda y frecuencias. Describir los métodos básicos del muestreo de imágenes y cuantización. Distinguir la resolución espacial, de intensidad y sus efectos en la apariencia de la imagen. Identificar las relaciones entre los píxeles de la imagen.		

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.	Laboratorio / Taller	

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	

	Ejercicios prácticos. Plataformas virtuales. Diagramadores. IDE de desarrollo		
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
1. Los estudiantes comprenderán el concepto de proceso digital de imágenes. 2. Los estudiantes reconocerán sus aplicaciones. 3. Los estudiantes comprenderán la importancia de las longitudes de onda y espectro magnético. 4. Los estudiantes sabrán diferenciar los métodos de adquisición de imágenes.	Elabora un reporte que incluya: - Línea del tiempo de los orígenes del procesamiento digital de imágenes. - Mapa conceptual con los componentes, clasificación y métodos de la adquisición de imágenes.	- 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. Aprendizaje supervisado y no supervisado					
Propósito esperado	El estudiante aplicará la regresión lineal múltiple y realizará estimaciones de datos estadísticos para contribuir a la toma de decisiones en la aplicación de las tecnologías de la información.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	10	Horas del Saber Hacer	20	Horas Totales	30

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Regresión	Distinguir la información y el entorno de los efectos de la luz visible en la percepción visual como proceso activo y como puede transformar la información lumínica captada por el lente en una recreación de la realidad externa.	Diagramar el proceso de transformación mediante la técnica de filtrado. Diagramar el proceso de transformación mediante la técnica de fondo.	Aprender a utilizar el razonamiento crítico, lógico y matemático. Conocer a Trabajar en equipo Emplear lo aprendido en el marco de la ética personal y profesional.
Clasificación	Enlistar los modelos de regresión multivariable en la descripción de la distribución de la información	Programar y estructurar un procesamiento de imagen mediante una función lineal.	Establecer actitud de responsabilidad
Aprendizaje profundo	identificar la estructura de los modelos y entrenamiento para el aprendizaje profundo	Programar y estructurar un procesamiento de imagen mediante histograma no normalizado.	Emplear herramientas de gestión de la información

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	
1- 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
1. El estudiante comprenderá las bases del procesamiento de imágenes digitales y sus características y operación. 2. El estudiante describirá las técnicas de transformación de intensidad. 3. El estudiante comprenderá el uso de la transformación lineal en el procesamiento de imágenes digitales. 4. El estudiante utilizará el uso del histograma dentro del procesamiento de imágenes digitales.	Elabora, a partir de un caso práctico, un procesamiento que incluya: - Técnica de filtrado y fondo. - Construcción de histograma no normalizado.	- 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	

5. El estudiante comprenderá el significado del dominio espacial y transformación.		
--	--	--

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	III. Introducción al aprendizaje profundo					
Propósito esperado	El estudiante aplicará modelos matemáticos mediante el machine learning utilizando las funciones de probabilidad para datos no paramétricos para contribuir a la toma de decisiones en la aplicación de las tecnologías de la información					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	10	Horas del Saber Hacer	20	Horas Totales	30

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Probabilidad y Aprendizaje	Identificar y clasificar las ondas electromagnéticas de acuerdo a sus diferentes longitudes de onda y frecuencias.	Demostrar la distribución de probabilidad gaussiana para utilizarla como algoritmos no paramétricos de aprendizaje automático para la clasificación y la regresión.	Aprender a utilizar el razonamiento crítico, lógico y matemático. Conocer a Trabajar en equipo Emplear lo aprendido en el marco de la ética personal y profesional.
Modelos Gaussianos	Describir los métodos básicos del muestreo de imágenes y cuantización.	Clasificar un conjunto de datos mediante una métrica de distancia entre dos puntos para tomar la decisión si pertenece o no pertenece a cierta clase u objeto dentro del conjunto de datos.	Establecer actitud de responsabilidad Emplear herramientas de gestión de la información
Método Vecinos cercanos	Distinguir la resolución espacial, de intensidad y sus efectos en la apariencia de la imagen.	Diseñar un sistema clasificador de aprendizaje supervisado no paramétrico para la predicción sobre la agrupación de un punto provenientes de datos individuales	

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
El estudiante comprenderá la relación de las funciones de probabilidad en los datos paramétricos y no paramétricos y los tipos de modelos estadísticos en el machine learning. Aparte de Analizar el comportamiento de las variables involucradas y validar los resultados obtenidos.	Elabora, a partir de un caso práctico, mediante un análisis de datos históricos que incluya: - La estimación de los parámetros del modelo de la regresión logística. -El modelo obtenido que describa los datos. mediante software estadístico.	- 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	

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.

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Phil Kim	2010	Análisis y diseño MATLAB Deep Learning With Machine Learning, Neural	Korea Seoul, Soul-t'ukpyolsi	Apress	
Ethem Alpaydin	2018	Machine Learning a concise Introduction	Hoboken, NJ United state	John Wiley & Sons, Inc	
Ian Godfellow, Yoshua Bengio & Aaron Courville	2017	Deep Learning	Boston United state	deep learning book	
Sebastian Raschka , Vahid Mirjalili	2017	Python Machine Learning :Machine Learning and Deep Learning with Python,	london united kingdom	Packt Publishing	

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
	Abril, 2024	Aprende Machine Learning en Español: Teoría + Práctica Python:	https://azlibro.com/aprende-machine-learning-en-espanol-teoria-practica-python
	Abril, 2024	Mathematics for Machine Learning:	https://elmundodelosdatos.com/libros-recomendados-para-adentrarse-en-el-machine-learning/

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	

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	