



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

I.- Datos de identificación de la unidad de aprendizaje

Unidad académica:	Multisede (CIC, CIDETEC, ESCOM, ESFM, UPIITA)										
Programa académico:	Doctorado en Ciencia y Tecnología de Inteligencia Artificial y Ciencia de Datos										
	X	Doctorado				Orientación profesional					
		Maestría		X		Orientado a la investigación					
		Especialidad				Con la industria					
						Especialidad médica					
Nombre de unidad de aprendizaje:	Sesión de colegio donde se propuso:					Fecha de propuesta:					
	Matemáticas para la Inteligencia Artificial y Ciencia de Datos										
Tipo de unidad de aprendizaje:	Clave de la unidad de aprendizaje:					Créditos:		5		REP 2017	
	Semanas del semestre		18	Horas a la semana:		4	Horas totales:		72		
	Obligatoria:		Optativa:		X	Observaciones:					
	Semestre:	1-4									
	Teórica (%):		Práctica (%):			Teórico-prácticas (%):		X			
Área del conocimiento:	Ingeniería y Ciencias Fisicomatemáticas		X	Ciencias Sociales y Administrativas			Ciencias Médico Biológicas			Interdisciplinario	
Modalidad no escolarizada:	No escolarizada			Nombre de la Plataforma:							
	Mixta			Presencial (%):			En plataforma (%):				
Horas establecidas en el programa de estudios:	Presenciales (si procede) (horas x semana)						En plataforma (horas x semana):				



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

I. Aprendizajes que el estudiante deberá demostrar al finalizar

Conocimientos	Habilidades y destrezas	Actitudes y valores
<ul style="list-style-type: none"> • Formalización de ideas en lenguaje lógico-matemático • Caracterización de los espacios continuos • Álgebra matricial y espacios de transformaciones • Herramientas de la probabilidad y estadística • Principios básicos de la Optimización numérica 	<ul style="list-style-type: none"> • Construye razonamientos lógicos • Manipula estructuras matriciales • Entiende y utiliza conceptos y herramientas del cálculo diferencial • Comprende y usa herramientas de estadística descriptiva • Aplica algoritmos de Optimización 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunica conceptos matemáticos, sin pérdida de formalismo, usando ejemplos computacionales significativos • Posee creatividad e independencia • Trabaja en equipo

Resolución que aborda la propuesta con su enfoque disciplinar

El enfoque que se aborda es descriptivo y explicativo, se busca dotar al estudiante de conceptos matemáticos sólidos que servirán de base para la algorítmica y los métodos que se abordan en cursos subsecuentes.

II. Proximidad formativa

Áreas multi, inter y transdisciplinarias	Líneas de Generación y Aplicación de Conocimiento	Sectores sociales
<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de algoritmos • Manipulación y visualización de datos • Entrenamiento de algoritmos • Aprendizaje automático y profundo 	<ul style="list-style-type: none"> • Inteligencia Artificial • Ciencia de Datos 	<ul style="list-style-type: none"> • Todos en donde tenga cabida un modelo matemático.
Estrategia de asociación:		



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

El estudiante es capaz de entender los conceptos teóricos principales que fundamentan el diseño de los algoritmos de la IA y la CD.

III Metodología de enseñanza – aprendizaje

Descripción
No llenar, solo opción a distancia

Evidencias como proceso de aprendizaje	Evidencias integradoras (resultados que contribuyen al curriculum)	Ponderación

IV. Descripción de la participación esperada en el estudiante

Receptiva	Resolutiva	Autónoma	Estratégica
-----------	------------	----------	-------------



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

--	--	--	--

Contenido temático

<p>Módulo I (24 horas)</p> <p>Unidad 1 Lógica matemática</p> <ul style="list-style-type: none">1.1 Interpretación de fórmulas lógicas1.2 Asignaciones de verdad, consecuencia lógica1.3 Reglas de inferencia <p>Unidad 2 Álgebra Lineal</p> <ul style="list-style-type: none">2.1 Álgebra vectorial y matricial, determinantes2.2 Espacios vectoriales, dependencia e independencia lineal2.3 Bases y transformaciones lineales2.4 Espacios de producto interno y proyecciones2.5 Valores propios2.6 Matriz Pseudoinversa2.7 Descomposición matricial <p>Módulo II (24 horas)</p> <p>Unidad 3 Cálculo multivariado</p> <ul style="list-style-type: none">3.1 Topología de espacios continuos3.2 Funciones en varias variables3.3 Gradiente de una función



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

3.4 Derivada direccional
3.5 Matrices Jacobiana y Hessiana.

Unidad 4 Optimización
4.1 Conceptos básicos y definiciones de optimalidad
4.2 Convexidad
4.3 Teorema de Taylor y condiciones de optimalidad
4.4 Búsquedas unidireccionales y método de descenso con pendiente máxima
4.5 Método de Newton para optimización.

Módulo III (24 horas)

Unidad 5 Probabilidad y estadística
5.1 Definiciones básicas y motivación
5.2 Muestra y tipos de muestreo
5.3 Estimadores
5.4 Axiomas de probabilidad
5.5 Probabilidad condicional
5.6 Variables aleatorias
5.7 Funciones de densidad de probabilidad
5.8 Funciones de distribución
5.9 valores esperados.
5.10 Teorema del límite central

V. Secuencia programática

No .	T e m a	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas	
Actividad(es):	No. Nombre de la actividad:		Tipo de interacción(es):	
	Descripción de la actividad:		Referencias (s):	
Evidencia(s):				

Tipo de interacción: ID–Instrucción directa, TC–Trabajo colaborativo, AC–Análisis en campo, RP–Reflexión personal, PE–Presentación expositiva

Nota: Replique esta sección las veces que sea necesario para cubrir toda la secuencia programática

Indicar solo el número de las Referencias indizadas en la sección VII de este documento.

VI. Habilitadores tecnológicos

Disposiciones	Especificaciones / descripción de efectos
---------------	---



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

	Conectividad	
	Habilidades digitales	
	Interoperabilidad	
	Datos abiertos	
	<i>Big Data</i>	
	<i>Machine Learning</i>	
	Simulación	
	Realidad aumentada	
	Otro...	

VII. Referencias

Conferencias magistrales

1.
2.
3.

Notas complementarias

Documentales / electrónicas

4. Chowdhary, K. R. (2020). <i>Fundamentals of Artificial Intelligence</i> . New Delhi: Springer India.
5. Zhang, X. D. (2020). <i>A Matrix Algebra Approach to Artificial Intelligence</i> . Springer
6. Kaptein, M., & van den Heuvel, E. (2022) <i>Statistics for Data Scientists</i> . Springer
7. Lax P.D & Terrel M. S. (2014) <i>Calculus with applications</i> 2nd Ed. Springer
8. Chong E.K.P. & Zak S. H. (2013) <i>An Introduction to Optimization</i> 2nd. Ed. Willey
9. Copi, Irving (1968), <i>Symbolic Logic</i> . Macmillan.
10. Enderton, Herbert H. (1972) <i>A mathematical introduction to logic</i> , 2nd Ed. Harcourt Academic Press
11. Hoffman, Kenneth & Kunze, Ray (1971) <i>Linear Algebra</i> 2nd Ed. Prentice Hall



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

12. Stoll, R.R. & Wong, E.T. (1968) *Linear Algebra* Academic Press

VIII. Créditos y responsabilidades

Responsabilidad	Nombre completo	Clave de nombramiento /No. de empleado
Coordinador (Autor)	Dra. Adriana Lara López	16936-ED-22
Participante (Coautor)	Dr. Oliver Fernando Cuate González Dra. Miriam Pescador Rojas Dr. David José Fernández Bretón Dra. Laura Rocío González Dra. Lourdes Fabiola Uribe Richaud	15248-EA-21 17045-EB-23 15247-EA-21 15249-EA-21 16520-EA-22
Asesor didáctico / Diseñador Instruccional		
Tecnólogo educativo / Comunicólogo		
Corrector de estilo		
Programador multimedia / Diseñador gráfico		
Otro...		

VERIFICACIÓN GENERAL DE LA PLANEACIÓN DIDÁCTICA

REVISIÓN DE LA PLANEACIÓN DIDÁCTICA (VIABILIDAD)

Por la División de Operación y Promoción al Posgrado de la SIP Nombre _____ FIRMA _____	Por la Subdirección de Diseño y Desarrollo de la DEV Nombre _____ FIRMA _____
---	---



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

VERIFICACIÓN PARA SU PUESTA EN OPERACIÓN	REVISIÓN TÉCNICO-PEDAGÓGICA PARA LA MODALIDAD
<p>Por la Dirección de Posgrado</p> <p>Nombre _____</p> <p>FIRMA _____</p> <p>SELLO DE VALIDACIÓN</p>	<p>Por la Dirección para la Educación Virtual</p> <p>Nombre _____</p> <p>FIRMA _____</p>