



**Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021**

I.- Datos de identificación de la unidad de aprendizaje

<b>Unidad académica:</b>	Multisede (CIC, CIDETEC, ESCOM, ESFM, UPIITA)										
<b>Programa académico:</b>	Maestría en Ciencia y Tecnología de Inteligencia Artificial y Ciencia de Datos										
	Doctorado				Orientación profesional						
	X	Maestría				X	Orientado a la investigación				
	Especialidad				Con la industria						
					Especialidad médica						
<b>Nombre de unidad de aprendizaje:</b>	Sesión de colegio donde se propuso:				Fecha de propuesta:						
	<b>Matemáticas para la Inteligencia Artificial y Ciencia de Datos</b>										
	Clave de la unidad de aprendizaje:				Créditos:		5	REP 2017			
	Semanas del semestre		18	Horas a la semana:		4	Horas totales:		72		
<b>Tipo de unidad de aprendizaje:</b>	Obligatoria:		X	Optativa:		Observaciones:					
	Semestre:		1-3								
	Teórica (%):		Práctica (%):		Teórico-prácticas (%): X						
<b>Área del conocimiento:</b>	Ingeniería y Ciencias Fisicomatemáticas		X	Ciencias Sociales y Administrativas		Ciencias Médico Biológicas		Interdisciplinario			
<b>Modalidad no escolarizada:</b>	No escolarizada		Nombre de la Plataforma:								
	Mixta		Presencial (%):			En plataforma (%):					
<b>Horas establecidas en el programa de estudios:</b>	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"> <li>● Formalización de ideas en lenguaje lógico-matemático</li> <li>● Caracterización de los espacios continuos</li> <li>● Álgebra matricial y espacios de transformaciones</li> <li>● Herramientas de la probabilidad y estadística</li> <li>● Principios básicos de la Optimización numérica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Construye razonamientos lógicos</li> <li>● Manipula estructuras matriciales</li> <li>● Entiende y utiliza conceptos y herramientas del cálculo diferencial</li> <li>● Comprende y usa herramientas de estadística descriptiva</li> <li>● Aplica algoritmos de Optimización</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comunica conceptos matemáticos, sin pérdida de formalismo, usando ejemplos computacionales significativos</li> <li>● Posee creatividad e independencia</li> <li>● Trabaja en equipo</li> </ul>

#### 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"> <li>● Construcción de algoritmos</li> <li>● Manipulación y visualización de datos</li> <li>● Entrenamiento de algoritmos</li> <li>● Aprendizaje automático y profundo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Inteligencia Artificial</li> <li>● Ciencia de Datos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Todos en donde tenga cabida un modelo matemático.</li> </ul>
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><b>Módulo I (24 horas)</b></p> <p>Unidad 1 Lógica matemática</p> <ul style="list-style-type: none"><li>1.1 Interpretación de fórmulas lógicas</li><li>1.2 Asignaciones de verdad, consecuencia lógica</li><li>1.3 Reglas de inferencia</li></ul> <p>Unidad 2 Álgebra Lineal</p> <ul style="list-style-type: none"><li>2.1 Álgebra vectorial y matricial, determinantes</li><li>2.2 Espacios vectoriales, dependencia e independencia lineal</li><li>2.3 Bases y transformaciones lineales</li><li>2.4 Espacios de producto interno y proyecciones</li><li>2.5 Valores propios</li><li>2.6 Matriz Pseudoinversa</li><li>2.7 Descomposición matricial</li></ul> <p><b>Módulo II (24 horas)</b></p> <p>Unidad 3 Cálculo multivariado</p> <ul style="list-style-type: none"><li>3.1 Topología de espacios continuos</li></ul>
--



### Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

3.2 Funciones en varias variables  
 3.3 Gradiente de una función  
 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.	Tema	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas	
Actividad(es):	No. Nombre de la actividad: Descripción de la actividad:		Tipo de interacción(es):	
			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.



### Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

#### VI. Habilitadores tecnológicos

Disposiciones		Especificaciones / descripción de efectos
	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



**Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021**

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
12. Stoll, R.R. & Wong, E.T. (1968) <i>Linear Algebra</i> Academic Press

VIII. Créditos y responsivas

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...		



**Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021**

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

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