



# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

## SECRETARÍA ACADÉMICA

### DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



### PROGRAMA SINTÉTICO

<b>UNIDAD ACADÉMICA:</b> UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA CAMPUS COAHUILA, ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO, UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA CAMPUS TLAXCALA	
<b>PROGRAMA ACADÉMICO:</b> Ingeniería en Inteligencia Artificial	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b> Bases de datos	<b>SEMESTRE:</b> III

PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE				
Construye modelos y bases de datos a partir de metodologías de diseño, sistemas gestores de bases de datos y el lenguaje SQL.				
<b>CONTENIDOS:</b>	I. Sistemas de bases de datos II. Modelado de bases de datos III. Modelo relacional IV. Diseño de bases de datos relacionales y normalización V. Lenguaje SQL			
<b>ORIENTACIÓN DIDÁCTICA:</b>	<b>Métodos de enseñanza</b>		<b>Estrategias de aprendizaje</b>	
	a) Inductivo	X	a) Estudio de Casos	
	b) Deductivo	X	b) Aprendizaje Basado en Problemas	
	c) Analógico		c) Aprendizaje Orientado a Proyectos	X
<b>EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:</b>	d) Analítico	X	d)	
	Diagnóstica	X	Saberes Previamente Adquiridos	X
	Solución de casos		Organizadores gráficos	X
	Problemas resueltos	X	Problemarios	
	Reportes de prácticas	X	Otras evidencias a evaluar:	
Evaluaciones escritas	X	Proyecto final		
<b>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:</b>	<b>Autor(es)</b>	<b>Año</b>	<b>Título del documento</b>	<b>Editorial / ISBN</b>
	Connolly, T. & Begg, C.	2006	<i>Sistemas de bases de datos. Un enfoque práctico para diseño, implementación y gestión.</i>	Pearson / 9788478290758
	Cuadra, D., Moreno, L. De Pablo, C. et al.	2019	<i>Desarrollo de bases de datos. Casos prácticos desde el análisis a la implementación</i>	Alfaomega, Ra-Ma / 9786077076537
	Elmasri, R. & Navathe, S.B.	2007	<i>Fundamentos de sistemas de bases de datos</i>	Pearson Educación / 9788478290857
	Morris, S., Rob, P. & Coronel, C.	2011	<i>Bases de datos, diseño, implementación y administración</i>	Cengage / 9786074816181
	Silberschatz, A., Korth, H. & Sudarshan, S.	2014	<i>Fundamentos de bases de datos</i>	McGraw Hill Interamericana / 8448146441



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Bases de datos

HOJA 2 DE 8

<b>UNIDAD ACADÉMICA:</b> UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA CAMPUS COAHUILA, ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO, UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA CAMPUS TLAXCALA		
<b>PROGRAMA ACADÉMICO:</b> Ingeniería en Inteligencia Artificial		
<b>SEMESTRE:</b> III	<b>ÁREA DE FORMACIÓN:</b> Formación Profesional	<b>MODALIDAD:</b> Escolarizada
<b>TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b> Teórica-práctica/ Obligatoria		
<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> Enero 2021	<b>CRÉDITOS:</b>	
	<b>Topic:</b> 7.5	<b>SATCA:</b> 6.4
<b>INTENCIÓN EDUCATIVA</b>		
<p>La unidad de aprendizaje contribuye al perfil del egreso de la Ingeniería en Inteligencia Artificial con el desarrollo de habilidades para el diseño, creación y gestión de Bases de Datos, aplicando metodologías de modelado de datos. Asimismo, fomenta las habilidades transversales de trabajo en equipo, comunicación efectiva, ética, resolución de problemas, creatividad e ingenio.</p> <p>Esta unidad se relaciona de manera antecedente con Álgebra lineal y Algoritmos y estructuras de datos; y consecuentemente con Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web y Análisis y diseño de sistemas.</p>		
<b>PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>		
Construye modelos y bases de datos a partir de metodologías de diseño, sistemas gestores de bases de datos y el lenguaje SQL.		

<b>TIEMPOS ASIGNADOS</b>
<b>HORAS TEORÍA/SEMANA:</b> 3.0
<b>HORAS PRÁCTICA/SEMANA:</b> 1.5
<b>HORAS TEORÍA/SEMESTRE:</b> 54.0
<b>HORAS PRÁCTICA/SEMESTRE:</b> 27.0
<b>HORAS APRENDIZAJE AUTÓNOMO:</b> 27.0
<b>HORAS TOTALES/SEMESTRE:</b> 81.0

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE DISEÑADA POR:</b>
Comisión de Diseño del Programa Académico.

<b>APROBADO POR:</b>
Comisión de Programas Académicos del H. Consejo General Consultivo del IPN.
<b>22/10/2020</b>

<b>AUTORIZADO Y VALIDADO POR:</b>
<hr/>
Ing. Juan Manuel Velázquez Peto <b>Director de Educación Superior</b>



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Bases de datos

HOJA 3 DE 8

UNIDAD TEMÁTICA I Sistemas de bases de datos	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
<b>UNIDAD DE COMPETENCIA</b> Analiza las arquitecturas de los SGBD a partir de su clasificación y diversos tipos de bases de datos.	1.1 Sistemas Gestores de Bases de Datos	1.0	0.0	1.0
	1.1.1 Fundamentos de Bases de Datos			
	1.1.2 Arquitectura ANSI-SPARK			
	1.2 Tipos de bases de datos	1.0		1.0
	1.3 Arquitectura de tres esquemas de un Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD)	1.5		1.0
	1.3.1 Independencia de datos			
1.3.2 Lenguajes de un SGBD				
1.3.3 Módulos componentes de un SGBD				
1.4 Clasificación de los SGBD	1.0		1.0	
	Subtotal	4.5	0.0	4.0

UNIDAD TEMÁTICA II Modelado de bases de datos	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
<b>UNIDAD DE COMPETENCIA</b> Diseña modelos de bases de datos a partir del modelo Entidad Relación (E-R) y del modelo Entidad Relación Extendido (EER)	2.1 Modelos conceptuales de datos de alto nivel	1.5		1.0
	2.2 Modelo Entidad Relación (E-R)	3.0		1.0
	2.2.1 Entidades y atributos			
	2.2.2 Tipos de entidad			
	2.2.3 Vínculos			
	2.2.4 Entidades débiles			
	2.3 Diagramas Entidad Relación (E-R)	4.5	3.0	1.5
	2.3.1 Notación en diagramas E-R			
	2.3.2 Modelado de datos E-R			
	2.4 Modelo E-R Extendido (EER)	3.0	1.5	1.5
2.4.1 Subclases, superclases y herencia				
2.4.1 Especialización y generalización				
2.4.2 Tipos de restricciones en la especialización y la generalización				
	Subtotal	12.0	4.5	5.0



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Bases de datos

HOJA 4 DE 8

UNIDAD TEMÁTICA III Modelo relacional	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
<b>UNIDAD DE COMPETENCIA</b> Gestiona bases de datos relacionales a partir de su modelo, restricciones y operaciones del álgebra relacional.	3.1 Fundamentos del modelo relacional	1.5	1.5	2.0
	3.1.1 Dominios, atributos, tuplas y relaciones			
	3.1.2 Características y propiedades de las relaciones			
	3.1.3 Notación del modelo relacional			
	3.2 Tipos de restricciones relacionales e integridad	1.5	1.5	1.5
	3.2.1 De dominio			
3.2.2 En la llave y sobre valores nulos				
3.2.3 Esquema relacional de una base de datos				
3.3. Integridad en un esquema relacional	3.0	3.0	1.5	
3.3.1 Integridad de entidades				
3.3.2 Integridad referencial				
3.3.3 Integridad de llaves foráneas				
3.4 Operaciones de actualización y álgebra relacional	7.5	3.0	2.0	
3.4.1 Operaciones de actualización: Insertar, eliminar y actualizar				
3.4.2 Operaciones del álgebra relacional: selección, proyección, reunión (Join), intersección, diferencia y división				
3.4.3. Funciones de agregación y de agrupación				
	Subtotal	13.5	9.0	7.0

UNIDAD TEMÁTICA IV Diseño de bases de datos relacionales y normalización	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
<b>UNIDAD DE COMPETENCIA</b> Diseña bases de datos relacionales a partir de la normalización de sus esquemas y de las formas normales.	4.1 Diseño de bases de datos relaciones	3.0	1.5	1.5
	4.1.1 Pautas para el diseño de bases de datos relacionales			
	4.1.2 Transformación de un modelo EER a un modelo relacional			
	4.2 Dependencias funcionales	3.0	1.5	2.0
	4.2.1 Fundamentos de dependencia funcional			
	4.2.2 Regla de inferencia			
4.2.3 Equivalencia de conjuntos				
4.2.4 Conjuntos mínimos				
4.3 Formas normales	4.5	1.5	1.5	
4.3.1 Primera, segunda y tercera forma normal				
4.3.2 Forma normal de Boyce - Codd				
	Subtotal	10.5	4.5	5.0



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Bases de datos

HOJA 5 DE 8

UNIDAD TEMÁTICA V Lenguaje SQL	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
<b>UNIDAD DE COMPETENCIA</b> Gestiona bases de datos relacionales a partir del lenguaje SQL.	5.1 Creación y modificación de esquemas de bases de datos relacionales con SQL	3.0	1.5	1.0
	5.1.1 Instrucciones CREATE DATABASE, DROP DATABASE			
	5.1.2 Instrucciones CREATE TABLE, ALTER TABLE y DROP TABLE			
	5.1.3 Instrucciones CREATE VIEW, CREATE INDEX			
	5.2 Instrucciones INSERT, DELETE, UPDATE y TRIGGERS	3.0	1.5	2.0
	5.3 Instrucción SELEC-FROM-WHERE	4.5	3.0	1.5
	5.4 Funciones agregadas y agrupación	3.0	3.0	1.5
5.5 Procedimientos Almacenados (Store procedures)				
	Subtotal	13.5	9.0	6.0



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Bases de datos

HOJA 6 DE 8

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
<p><b>Estrategia de Aprendizaje Orientado a Proyectos</b></p> <p>El estudiante desarrollará las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Investigación documental con la que construirá los conceptos de: modelado de datos, álgebra relacional y lenguajes de definición y manipulación de datos.</li><li>2. Resuelve problemas de modelado, creación, consulta y gestión de bases de datos.</li><li>3. Realización de prácticas.</li><li>4. Realización de proyecto final</li></ol>	<p>Evaluación diagnóstica.</p> <p>Portafolio de evidencias:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Organizadores gráficos</li><li>2. Problemas resueltos</li><li>3. Reporte de prácticas</li><li>4. Proyecto final</li><li>5. Evaluación escrita</li></ol>

RELACIÓN DE PRÁCTICAS			
PRÁCTICA No.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	UNIDADES TEMÁTICAS	LUGAR DE REALIZACIÓN
1	Modelado Entidad Relación	II	Laboratorio de cómputo
2	Modelado Entidad Relación Extendido	II	
3	Relaciones	III	
4	Restricciones de dominio	III	
5	Integridad referencial	III	
6	Operaciones del álgebra relacional	III	
7	Dependencias funcionales	IV	
8	Normalización	IV	
9	Creación de bases de datos	V	
10	Operaciones insert, delete y update.	V	
11	Operación Select-from-where	V	
12	Funciones agregadas y agrupación	V	
		<b>TOTAL DE HORAS :27.0</b>	



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Bases de datos

HOJA 7 DE 8

<b>Bibliografía</b>												
Tipo	Autor(es)	Año	Título del documento	Editorial/ ISBN	Documento							
					Libro	Antología	Otros					
B	Connolly, T. & Begg, C.	2006	<i>Sistemas de bases de datos. Un enfoque práctico para diseño, implementación y gestión.</i>	Pearson / 9788478290758	X							
B	Cuadra, D., Moreno, L. De Pablo, C. et al.	2019	<i>Desarrollo de bases de datos. Casos prácticos desde el análisis a la implementación</i>	Alfaomega, Ra-Ma / 9786077076537	X							
B	Elmasri, R. & Navathe, S.B.	2007	<i>Fundamentos de sistemas de bases de datos</i>	Pearson Educación / 9788478290857	X							
B	Mora, A.	2014	<i>Bases de datos: Diseño y gestión</i>	Síntesis / 9788490770429	X							
B	Morris, S., Rob, P. & Coronel, C.	2011	<i>Bases de datos, diseño, implementación y administración</i>	Cengage / 9786074816181	X							
B	Silberschatz, A., Korth, H. & Sudarshan, S.	2014	<i>Fundamentos de bases de datos</i>	McGraw Hill Interamericana / 8448146441	X							
<b>Recursos digitales</b>												
Autor, año, título y Dirección Electrónica					Text	Simulador	Imagen	Tutorial	Vídeo	Presentación	Directorio	Otro
Oracle. (2020). MySQL 8.0 Reference Manual. Recuperado el 24 de septiembre de 2020, de: <a href="https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/">https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/</a>					X							
Oracle. (2020) MySQL Community Server 8.0.21. Recuperado el 24 de septiembre de 2020, de: <a href="https://dev.mysql.com/downloads/mysql/">https://dev.mysql.com/downloads/mysql/</a>												X
Relational. (2016) Relational Tutorial. Recuperado el 24 de septiembre de 2020, de: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=B04rn-kp7aE&amp;list=PLLqzCxxkF91vkDPULyMwwh0cKTZxwsnw">https://www.youtube.com/watch?v=B04rn-kp7aE&amp;list=PLLqzCxxkF91vkDPULyMwwh0cKTZxwsnw</a>								X				
Salvo 'LtWorf' Tomaselli. (2020). Relational. Recuperado el 24 de septiembre de 2020, de: <a href="https://ltworf.github.io/relational/">https://ltworf.github.io/relational/</a>						X						



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**



**UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Bases de datos

**HOJA 8 DE 8**

**PERFIL DOCENTE:** Ingeniero en Sistemas Computacionales, en Computación o Licenciado en Informática.  
Maestría en Ciencias en áreas de la computación o afín.

<b>EXPERIENCIA PROFESIONAL</b>	<b>CONOCIMIENTOS</b>	<b>HABILIDADES DIDÁCTICAS</b>	<b>ACTITUDES</b>
Preferentemente 3 años en la industria del software y desarrollo de sistemas computacionales y un año de experiencia en docencia a nivel superior.	En diseño, creación y administración de bases de datos. En el desarrollo de sistemas de información. Del Modelo Educativo Institucional.	Discursivas Cognoscitivas Metodológicas De conducción del grupo Para evaluar	Disciplina Respeto Responsabilidad Tolerancia Honestidad Compromiso social e Institucional

**ELABORÓ**

**REVISÓ**

**AUTORIZÓ**

\_\_\_\_\_  
M. en C. Andrés Ortigoza Campos  
**Profesor Coordinador**

\_\_\_\_\_  
M. en C. Edgar Armando Catalán Salgado  
**Profesor colaborador**

\_\_\_\_\_  
M. en C. Marisol Rodríguez Ordaz  
**Profesor colaborador**

\_\_\_\_\_  
M. en C. Iván Giovanni Mosso García  
**Subdirección Académica ESCOM**

\_\_\_\_\_  
Ing. Carlos Alberto Paredes Treviño  
**Director Académico UPIIC**

\_\_\_\_\_  
M. en C. Andrés Ortigoza Campos  
**Director ESCOM**