



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



PROGRAMA SINTÉTICO

UNIDAD ACADÉMICA: UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA CAMPUS COAHUILA ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA CAMPUS TLAXCALA	
PROGRAMA ACADÉMICO: Licenciatura en Ciencia de Datos	
UNIDAD DE APRENDIZAJE: Bases de Datos Avanzadas	Semestre: IV

PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:

Construye sistemas de soporte de decisión a partir de bases de datos no relacionales, tecnologías OLAP y bancos de datos.

CONTENIDOS:	I. Sistemas de Soporte de Decisión y almacenes de datos.			
	II. Diseño de almacenes y bancos de datos.			
	III. Diseño de cubos OLAP.			
	IV. Bases de datos no relacionales.			
ORIENTACIÓN DIDÁCTICA:	Métodos de enseñanza		Estrategias de aprendizaje	
	a) Inductivo	X	a) Estudio de casos	
	b) Deductivo		b) Aprendizaje basado en problemas	
	c) Analógico	X	c) Aprendizaje orientado proyectos	X
EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:	Diagnóstica	X	Saberes Previamente Adquiridos	X
	Solución de casos		Organizadores gráficos	X
	Problemas resueltos		Problemarios	
	Reporte de proyectos	X	Exposiciones	
	Reportes de indagación		Otras evidencias a evaluar: Discusión dirigida	
	Reportes de prácticas	X		
	Evaluaciones escritas			
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:	Autor(es)	Año	Título del documento	Editorial / ISBN
	Hernández, J., Ramírez, J. & Ferri, C.*	2004	Introducción A La Minería De Datos	Pearson Educación / 9788420540917
	Kimball, R. & Ross, M.*	2008	The Data Warehouse Lifecycle Toolkit	Wiley / 9780470149775
	Ploetz, A. et. al.	2018	Seven NoSQL Databases in a Week: Get up and running with the fundamentals and functionalities of seven of the most popular NoSQL databases	Packt Publishing / 9781787288867
	Ricardo, C. *	2009	Bases de Datos	Mc Graw Hill / 9789701072752
	Sullivan, D	2015	NoSQL for Mere Mortals	Addison-Wesley Professional / 9780134023212

*Bibliografía Clásica



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Bases de Datos Avanzadas

HOJA 2 DE 7

UNIDAD ACADÉMICA: UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA CAMPUS COAHUILA ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA CAMPUS TLAXCALA		
PROGRAMA ACADÉMICO: Licenciatura en Ciencia de Datos		
SEMESTRE: IV	ÁREA DE FORMACIÓN: Formación Profesional	MODALIDAD: Escolarizada
TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE: Teórica- Práctica/Obligatoria		
VIGENTE A PARTIR DE: Agosto, 2021	CRÉDITOS	
	Tepic: 10.5	SATCA: 8.35
INTENCIÓN EDUCATIVA Esta unidad de aprendizaje contribuye al perfil de egreso del Licenciado en Ciencia de Datos desarrollando las habilidades de análisis, planeación y aplicación de modelos para el diseño de un sistema de apoyo de decisiones a través del manejo de bases de datos no relacionales, tecnologías OLAP y uso de bancos de datos. Asimismo, fomenta el pensamiento crítico, trabajo en equipo, comunicación efectiva, creatividad e ingenio con un alto sentido ético. La presente unidad se relaciona de manera antecedente con Algoritmos y estructuras de datos, Bases de datos; como laterales Cómputo de alto desempeño y Desarrollo web; y de manera consecuente con Administración de proyectos de TI.		
PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE Construye sistemas de soporte de decisión a partir de bases de datos no relacionales, tecnologías OLAP y bancos de datos.		

TIEMPOS ASIGNADOS
HORAS TEORÍA/SEMANA: 4.5
HORAS PRÁCTICA/SEMANA: 1.5
HORAS TEORÍA/SEMESTRE: 81.0
HORAS PRÁCTICA/SEMESTRE: 27.0
HORAS APRENDIZAJE AUTÓNOMO: 32.0
HORAS TOTALES/SEMESTRE: 108.0

UNIDAD DE APRENDIZAJE DISEÑADA POR: Comisión de Diseño del Programa Académico.
--

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

AUTORIZADO Y VALIDADO POR: Ing. Juan Manuel Velázquez Peto Director de Educación Superior



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Bases de Datos Avanzadas

HOJA 3 DE 7

UNIDAD TEMÁTICA I Sistemas de Soporte de Decisión y almacenes de datos	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HR S AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Reconoce los conceptos y aplicación de los sistemas de soporte de decisiones con base en las características y sus arquitecturas.	1.1 Sistemas de Soporte de decisiones (DSS)	4.5		4.0
	1.1.1 Características de los DSS			
	1.1.2 Taxonomía de los DSS			
	1.1.3 Arquitecturas y plataformas para los DSS			
	1.2 Almacenes de Datos	12	1.5	3.0
	1.2.1 Características de un Almacén de Datos			
	1.2.2 Arquitecturas de Data Warehouses (almacenes de datos) y Data Mart (base de datos departamental)			
	1.2.3 Aplicaciones de Data Warehouse			
	1.2.4 Data Lake (lagos de datos)			
	1.2.5 Características de un Data lake			
	1.2.6 Arquitecturas de Data Lake			
	1.2.7 Comparativa entre Data Lakes y Data Marts			
	Subtotal	16.5	1.5	7.0

UNIDAD TEMÁTICA II Diseño de Almacenes y bancos de datos	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HR S AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Diseña bancos de datos a partir de sus arquitecturas, y sus características de funcionamiento.	2.1 Diseño de Almacenes de datos (Data Warehouse)	3.0		3.0
	2.2 Referencia Arquitectural de los Data Warehouse	6.0	1.5	1.5
	2.3 Funcionamiento de los almacenes de Datos	6.0	1.5	1.5
	2.4 Funciones Extracción, Transformación y Limpieza (ETL)	3.0	3.0	3.0
	Subtotal	18.0	6.0	9.0



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Bases de Datos Avanzadas

HOJA 4 DE 7

UNIDAD TEMÁTICA III Diseño de cubos OLAP	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HR S AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Diseña cubos de datos a partir de sus arquitecturas, modelado y operadores.	3.1 Cubos de Datos	6.0	1.5	2.0
	3.1.1 OLAP (On-Line Analytical Processing, Procesamiento Analítico en Línea).			
	3.1.2 Comparativa entre OLAP y OLTP (OnLine Transaction Processing, Procesamiento de Transacciones En Línea)			
	3.2 Modelado de Datos para almacenes de datos	6.0	1.5	2.0
	3.2.1 Modelo Relacional			
	3.2.2 Modelo dimensional OLAP			
	3.2.3 Tipos de Esquemas (Estrellas, copo de nieve y otros)			
	3.3 Operadores de cubos de datos	4.5	1.5	2.0
	3.4 Cubos multidimensionales	3.0	3.0	2.0
	Subtotal	19.5	7.5	8.0

UNIDAD TEMÁTICA IV Bases de datos no relacionales.	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HR S AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Diseña Bases de datos no relacionales a partir de las diferentes arquitecturas disponibles, y sus características.	4.1 Bases de Datos orientadas a objetos	6.0	3.0	1.0
	4.1.1 Características			
	4.1.2 Arquitecturas			
	4.1.3 Análisis de ventajas y desventajas			
	4.1.4 Aplicaciones			
	4.2 Bases de Datos orientadas a documentos	6.0	3.0	1.0
	4.2.1 Características			
	4.2.2 Arquitecturas			
	4.2.3 Análisis de ventajas y desventajas			
	4.2.4 Aplicaciones			
	4.3 Bases de Datos clave-valor	6.0	1.5	1.0
	4.3.1 Características			
	4.3.2 Arquitecturas			
	4.3.3 Análisis de ventajas y desventajas			
	4.3.4 Aplicaciones			
	4.4 Bases de Datos orientadas a grafos	4.5	1.5	2.0
	4.4.1 Características			
	4.4.2 Arquitecturas			
	4.4.3 Análisis de ventajas y desventajas			
	4.4.4 Aplicaciones			
	4.5 Otras tendencias	4.5	3.0	3.0
	4.5.1 Bases de datos móviles			
	4.5.2 Bases de datos de Información geográfica			
	4.5.3 Bases de datos orientadas al tiempo			
	Subtotal	27	12.0	8.0



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Bases de Datos Avanzadas

HOJA 5 DE 7

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
<p>Aprendizaje Basado en Proyectos.</p> <p>El estudiante desarrollará las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Indagación documental de diferentes temas del programa con lo que elaborarán un mapa conceptual o mental.2. Se realizarán discusiones dirigidas de lo que obtendrán conclusiones.3. Análisis de casos específicos de los temas vistos4. Elaboración de un proyecto el cual consistirá en una solución web que este conformada por su parte del lado del servidor, del lado cliente y su implementación en un servidor.5. Realización de prácticas.	<p>Evaluación diagnóstica. Portafolio de evidencias</p> <ol style="list-style-type: none">1. Mapas mentales/conceptual.2. Conclusión de discusión.3. Solución de casos.4. Reporte de Proyecto con los resultados y documentación del trabajo realizado.5. Reporte de prácticas.

RELACIÓN DE PRÁCTICAS			
PRÁCTICA No.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	UNIDADES TEMÁTICAS	LUGAR DE REALIZACIÓN
1	Conociendo los almacenes de Datos	I	Laboratorio de Cómputo
2	Diseño de Almacenes y bancos de datos.	II	
3	Funciones ETL	II	
4	Cubos de Datos	III	
5	Operadores de cubos de datos.	III	
6	Cubos multidimensionales	III	
7	Bases de Datos orientadas a objetos	IV	
8	Bases de Datos orientadas a documentos	IV	
9	Bases de Datos clave-valor	IV	
10	Bases de Datos orientadas a grafos	IV	
11	Otras tendencias de bases de datos	IV	
		TOTAL DE HORAS: 27.0	



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Bases de Datos Avanzadas

HOJA 6 DE 7

Bibliografía							
Tipo	Autor(es)	Año	Título del documento	Editorial/ISBN	Documento		
					Libro	Antología	Otros
B	Hernández, J., Ramírez, J. & Ferri, C.*	2004	<i>Introducción A La Minería De Datos</i>	Pearson Educación / 9788420540917	X		
B	Kimball, R. & Ross, M.*	2008	<i>The Data Warehouse Lifecycle Toolkit</i>	Wiley / 9780470149775	X		
B	Ploetz, A. et. al.	2018	<i>Seven NoSQL Databases in a Week: Get up and running with the fundamentals and functionalities of seven of the most popular NoSQL databases</i>	Packt Publishing / 9781787288867	X		
B	Ricardo, C. *	2009	<i>Bases de Datos</i>	Mc Graw Hill / 9789701072752	X		
B	Sullivan, D	2015	<i>NoSQL for Mere Mortals</i>	Addison-Wesley Professional / 9780134023212	X		
C	Thomsen, E*	2002	<i>OLAP Solutions</i>	John Wiley & Sons / 97804711400301	X		

Recursos digitales								
Autor, año, título y Dirección Electrónica	T e x t o	S i m u l a d o r	I m a g e n	T u t o r i a l	V i d e o	P r e s e n t a c i ó n	D i c c i o n a r i o	O t r o
Luis Andre Barroso ; Jimmy Clidaras. (2013). Urs Hoelzle The Datacenter as a Computer: An Introduction to the Design of Warehouse-Scale Machines. Recuperado el 15 de octubre, de: https://ieeexplore.ieee.org/document/6813062/metrics								X
MIT. (2006). Lecture 19: NOSQL. Recuperado el 15 de octubre de 2020, de: https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-830-database-systems-fall-2010/readings/lec19/#								X
Rainardi, V. (2008). Building a Data Warehouse With Examples in SQL Server. Recuperado el 15 de octubre de 2020, de: https://www.springer.com/gp/book/9781590599310#aboutAuthors								X



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Bases de Datos Avanzadas

HOJA: 7 **DE** 7

PERFIL DOCENTE: Ingeniería en Sistemas Computacionales, Computación o áreas afines preferentemente Maestría y/o Doctorado en áreas afines al desarrollo de sistemas computacionales.

EXPERIENCIA PROFESIONAL	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES DIDÁCTICAS	ACTITUDES
Preferentemente 2 años en la industria del software y desarrollo de sistemas computacionales. Mínima 2 años de docencia a nivel superior.	En paradigmas de programación, sobre complejidad computacional y algoritmos. En prácticas de programación. En manejo de bases de Datos NoSQL (No relacionales). Manejo de herramientas e implantación de cubos de datos. Manejo de herramientas e implantación de almacenes de Datos. Manejo avanzado de sistemas gestores de bases de datos. Del Modelo Educativo Institucional (MEI).	Comunicación efectiva Capacidad de transmitir conocimientos Capacidad de organización y planificación Liderazgo Capacidad para el manejo de grupos Metodologías y estrategias de evaluación Dirección de proyectos de TI	Ética Respeto Responsabilidad Honestidad Empatía Tolerancia Compromiso social e institucional Disponibilidad para trabajar en equipo

ELABORÓ

REVISÓ

AUTORIZÓ

M. en C. Francisco Javier Cerda
Martínez
Profesor Coordinador

Ing. Carlos Alberto Paredes Treviño
Director UPIIC

M. en C. Chadwick Carreto Arellano
Profesor colaborador

M. en C Iván Giovanni Mosso
García
Subdirección Académica

M.en C. Andrés Ortigoza Campos
Director ESCOM

Dr. Felipe Rolando Menchaca García
Profesor colaborador