

	Nombre del documento: Formato de Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Código: TecNM-AC-PO-007-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1	Página 1 de 10

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Ecosistema NoSQL: Teoría y Práctica con MongoDB
Clave de la asignatura:	CDD-2505
SATCA ¹ :	2-3-5
Carrera:	Ingeniería en sistemas computacionales

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Sistemas Computacionales las competencias para implementar y gestionar bases de datos no relacionales, que permitan integrar soluciones informáticas usando nuevas tecnologías de base de datos no relacionales para las nuevas organizaciones. La importancia de la materia radica en el conocimiento y aplicación de nuevas tecnologías en bases de datos que buscan alternativas al sistema de bases de datos relacional, en un contexto donde prime la velocidad y el manejo de grandes volúmenes de datos. La materia consiste en conocer la arquitectura Big Data, fundamentos y modelado de las bases de datos NoSQL, así como el uso de Mongo Shell para la creación de colecciones, documentos y la realización de operaciones CRUD básicas y avanzadas. La materia proporciona los fundamentos básicos de las tecnologías NoSQL e introducción a MongoDB, así como su aplicación a consultas básicas y avanzadas. A lo largo del curso los estudiantes realizan la instalación y configuración de las tecnologías NoSQL más comunes (Redis, Cassandra, Neo4j, CouchDB MongoDB). Realizando la creación de Bases de Datos, colecciones, documentos, manejo de cursores, métodos, filtros, diversos tipos de operadores, arreglos y agregaciones en MongoDB. Esta asignatura se relaciona con diversas materias del plan de estudio como: Fundamentos de Base de Datos, Taller de Base de Datos, Administración de Base de

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

	Nombre del documento: Formato de		Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 2 de 10

Datos, así como las materias de Tópicos Selectos de Programación y Programación con Python para Análisis de Datos.

Intención didáctica

La asignatura está diseñada para que los estudiantes adquieran la competencia en el uso del lenguaje de consulta de MongoDB (MQL), desde operaciones básicas y avanzadas de inserción, actualización, eliminación y consultas que impliquen diferentes tipos de operadores, filtros, documentos embebidos, arreglos y agregaciones, hasta el uso de tecnologías de conectividad.

El contenido temático se organiza en seis temas:

El **tema uno** aborda el concepto, características, tipos y fuentes de datos de los Big Data, así como el análisis de los componentes de una arquitectura Big Data.

En el **tema dos** se analiza la historia y evolución de las BD NoSQL, revisando los beneficios y limitaciones de las Bases de Datos Relaciones, así como el origen de las denominadas Bases de Datos NoSQL, incluyendo las ventajas y características compartidas, subrayando las diferencias entre Base de Datos SQL y Base de Datos NoSQL

En el **tema tres** se abordan las principales familias o tipos de modelos de bases de datos NoSQL y sus casos de uso, así como la revisión del concepto de distribución y consistencia en el contexto de las Bases de Datos NoSQL.

En el **tema cuatro** se exponen los conceptos básicos y la terminología fundamental necesaria para entender que es una Base de Datos en MongoDB y los elementos que la forman (documento, colección, base de datos), así como la realización del proceso de instalación y configuración de MongoDB y la introducción a la Shell de comandos que constituyen la principal forma de interactuar con MongoDB,

En el **tema cinco** se revisan los principales métodos, filtros y tipos de operadores, haciendo especial referencia a consultas avanzadas que incluyan documentos embebidos y arreglos.

En el **tema 06** se investiga y analizan los modelos de datos para el desarrollo de un sistema de base de datos completo y se aplican tecnologías de conectividad para la solución de problemas reales.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones

	Nombre del documento: Formato de		Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 3 de 10

Zihuatanejo, Gro. del 20 Mayo al 28 de Octubre de 2024	Instituto Tecnológico de la Costa Grande L.I. María Elza quintana Contreras	Reunión de Academia semanal e intersemestral
--	--	--

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Conoce y aplica los conceptos fundamentales de las tecnologías NoSQL con un enfoque práctico y avanzado en MongoDB, mediante la revisión de los fundamentos teóricos de las bases de datos NoSQL, así como la realización de la instalación, configuración y prácticas de laboratorio en MongoDB.

5. Competencias previas

El estudiante deberá tener la competencia en el uso de manejadores de bases de datos mediante SQL y el desarrollo de programas en un lenguaje de programación.
--

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Arquitectura Big Data	1.1 Definición 1.2 Características de Big Data 1.3 Tipos de datos (Estructurados, no estructurados y semiestructurados) 1.4 Fuentes de datos en Big Data 1.5 Arquitectura Big Data
2	Fundamentos de las bases de datos NoSQL	2.1 Conceptos básicos 2.2 Historia y evolución de NoSQL 2.3 Limitaciones de las BD relacionales 2.4 Bases de datos NoSQL 2.4.1 Ventajas 2.4.2 Características compartidas 2.5 Bases de Datos SQL vs Base de Datos NoSQL
3	Bases de datos NoSQL	3.1 Tipos y características de las BD NoSQL 3.2 Tecnologías de BD NoSQL 3.3 Casos de uso de las BD NoSQL 3.4 Modelos de distribución de datos en las bases de datos NoSQL 3.5 La consistencia de los datos en las BD NoSQL y el teorema CAP 3.6 Instalación de una tecnología NoSQL
4	Introducción a MongoDB	4.1 Conociendo MongoDB 4.2 Instalación de MongoDB

	Nombre del documento: Formato de		Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 4 de 10

		4.3 BD, colecciones y documentos 4.4 Operaciones CRUD básicas
5	Consultas en MongoDB	5.1 Documentos embebidos y arreglos 5.2 Métodos y filtros 5.3 Operadores y Cursores 5.4 Agregación
6	Proyecto final	6.1 Modelo de datos 6.2 Drivers en MongoDB 6.3 Desarrollo de una aplicación

	Nombre del documento: Formato de	Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1	Página 5 de 10

7. Actividades de aprendizaje de los temas

TEMA 01 Arquitectura Big Data	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Conoce los tipos, características y fuentes de datos que alimentan los Big Data, así como los componentes de una arquitectura Big Data en general. Genéricas: - Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes. - Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. - Habilidades interpersonales. - Habilidades de investigación. - Capacidad de comunicación oral y escrita.	- Investigar los conceptos fundamentales, tipos y características de los Big Data, elaborando un mapa conceptual. - Investigar la taxonomía global de las fuentes de datos que alimentan los Big Data, elaborando un cuadro sinóptico. - Investigar los componentes en una arquitectura Big Data en términos generales, elaborando un mapa conceptual. - Investigar y comparar algunas arquitecturas existentes de la industria, elaborando una tabla comparativa.
TEMA 02 Fundamentos de las bases de datos NoSQL	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Conoce los principales conceptos, historia y evolución de las bases de datos NoSQL, así como las limitaciones y beneficios de las BD relacionales, características compartidas ventajas y diferencias esenciales entre NoSQL y SQL. Genéricas: Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes.	- Investigar los principales conceptos relativos a las bases de datos NoSQL, elaborando un mapa conceptual. - Investigar la historia y evolución de las bases de datos NoSQL, elaborando una línea del tiempo. - Analizar en equipos las limitaciones y beneficios de las bases de datos relacionales, elaborando una síntesis. - Investigar las ventajas de las BD NoSQL y características compartidas, elaborando un mapa conceptual. - Investigar las diferencias esenciales entre NoSQL y SQL, elaborar una tabla comparativa. Presentarla y discutirla en grupo.

	Nombre del documento: Formato de Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Código: TecNM-AC-PO-007-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1	Página 6 de 10

• Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. • Habilidades interpersonales. • Habilidades de investigación. • Capacidad de comunicación oral y escrita.	
TEMA 03 Bases de datos NoSQL	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Conoce y analiza la categorización de las BD NoSQL de acuerdo con su modelo de datos. Instala y configura una tecnología vinculada a las bases de datos NoSQL. Genéricas: • Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes. • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis • Habilidades interpersonales. • Habilidades de investigación. • Capacidad de comunicación oral y escrita. Iniciativa y espíritu emprendedor. • Trabajo en equipo.	• Investigar los tipos, características y tecnologías de las bases de datos NoSQL, elaborando un cuadro sinóptico. • Investigar los usos reales de las tecnologías de las BD NoSQL, elaborando una tabla. • Investigar los modelos de distribución de las BD NoSQL, elaborando un mapa conceptual. • Investigar la problemática de la consistencia de los datos en las BD NoSQL, elaborando un mapa conceptual. • Realizar la descarga, instalación y configuración de diferentes tecnologías NoSQL, elaborando un manual.
TEMA 04 Introducción a MongoDB	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Identifica y aplica las herramientas para la instalación y configuración de MongoDB y Mongo Shell.	• Investigar el funcionamiento de MongoDB, origen, aplicaciones y lenguaje de consulta, elaborando un mapa mental. • Investigar y presentar la estructura de un archivo JSON, explicando la sintaxis

	Nombre del documento: Formato de	Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1	Página 7 de 10

Aplica las sentencias del lenguaje MQL básicas para la creación y manipulación de los documentos almacenados en la base de datos. Genéricas: - Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes. - Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. - Habilidades interpersonales. - Habilidades de investigación. - Capacidad de comunicación oral y escrita. Iniciativa y espíritu emprendedor. - Trabajo en equipo.	y comentando sus elementos clave frente al grupo. - Investigar las características de MongoDB Server y Mongo Shell, realizando una tabla comparativa. - Instalar y configurar MongoDB como servicio en Windows, realizando un reporte. - Realizar la creación de la Base de Datos, Colecciones, Documentos y las operaciones CRUD básicas, aplicando las sentencias de InsertOne, InsertMany, Find, FindOne, UpdateOne, UpdateMany, DeleteOne, DeleteMany de acuerdo con los requerimientos solicitados, elaborando la documentación que incluya la expresión MQL y los resultados de su ejecución
--	---

TEMA 05 Consultas en MongoDB

Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Aplica las sentencias del lenguaje MQL para la carga de datos y manipulación de documentos embebidos almacenados en la base de datos. Genéricas: - Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes. - Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. - Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. - Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. - Capacidad de trabajo en equipo.	- Realizar la carga de un archivo JSON y ejecutar consultas aplicando diferentes métodos, filtros, operadores y cursores a documentos embebidos y arreglos, elaborando la documentación que incluya la expresión MQL y los resultados de su ejecución. - Investigar que es la agregación en MongoDB y las operaciones soportadas, realizando una tabla. - Realizar operaciones de consulta sobre documentos embebidos, aplicando los operadores comunes de agregación, elaborando la documentación que incluya la expresión MQL y los resultados de su ejecución.

	Nombre del documento: Formato de	Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1	Página 8 de 10

TEMA 06 Proyecto final	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Investiga y analiza los modelos de datos sobre el cuál se desarrolla un sistema de base de datos completo. Aplica tecnologías de conectividad a bases de datos para la solución de problemas reales. Genéricas: - Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes. - Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. - Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. - Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. - Capacidad de trabajo en equipo.	- Investigar la función principal, tipos y relaciones definidas de un modelo de datos sobre el cual se desarrolla un sistema de base de datos completo, elaborando un mapa conceptual. - Crear el modelo de datos con documentos incrustados para el proyecto final, presentando su esquema. - Investigar los drives de MongoDB para la creación de diferentes tipos de aplicaciones en varios lenguajes de programación, realizando una tabla. - Instala y configura el controlador de conexión acorde al lenguaje de programación utilizado. - Desarrollar un programa que permita establecer la conexión para acceder a la base de datos en estudio a través de la tecnología de conectividad. - Elaborar la bitácora del proyecto final que incluya el Front end y Back end.

8. Práctica(s)

La elaboración y diseño de prácticas en la asignatura, es muy importante porque permite aplicar los conocimientos teóricos a la práctica. - Seleccionar, instalar y configurar una tecnología NoSQL. (Cassandra, CouchDB, Neo4j, Redis). - Instalación y configuración de MongoDB como servicio en Windows. - Realizar la creación de bases de datos, colecciones y documentos. - Resolver operaciones CRUD básicas. - Realizar la carga de un archivo JSON. - Resolver consultas aplicando diferentes métodos, filtros, operadores y cursores a documentos embebidos y arreglos. - Realizar operaciones de consulta sobre documentos embebidos, aplicando los operadores de agregación. - Diseñar y crear el esquema de acuerdo con el modelo de datos con documentos incrustados correspondiente a la propuesta del proyecto final.

	Nombre del documento: Formato de Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Código: TecNM-AC-PO-007-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1	Página 9 de 10

- Instalación y configuración del controlador de conexión de MongoDB acorde al lenguaje de programación utilizado.
- Integrar la propuesta de aplicación que conforma el proyecto de asignatura.

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitaria, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

Son las técnicas, instrumentos y herramientas sugeridas para constatar los desempeños académicos de las actividades de aprendizaje.

Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda solicitar: Mapas conceptuales y mentales, reporte de investigación, reportes de prácticas, script MQL, tablas comparativas, línea del tiempo, cuadro sinóptico, exposiciones en clase, bitácora de avance de proyecto final, entre otros. Para verificar el nivel del logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar: Listas de cotejo, listas de verificación, matrices de valoración, guías de observación, rúbricas, entre otros.

	Nombre del documento: Formato de Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Código: TecNM-AC-PO-007-02
			Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 10 de 10

11. Fuentes de información

1. Aguilar, L. J. (2013). *Big Data: Análisis de grandes volúmenes de datos en organizaciones* (Alfaomega, Ed.). España.
2. Cabezuelo, A. S. (2016). *Introducción a las bases de datos NoSQL* (S.L., Ed.).
3. Dayley, B. (2015). *NoSQL with MongoDB*.
4. Sarasa, A. (2016). *Introducción a las bases de datos NoSQL usando MongoDB* (UOC, Ed.). Barcelona.
5. MongoDB. (n.d.). *Manual Tutorial*. Retrieved from <https://www.mongodb.com/docs/manual/tutorial>
6. Apache Cassandra. (n.d.). *Downloads*. Retrieved from https://cassandra.apache.org/_/download.html
7. Apache CouchDB. (n.d.). *Welcome*. Retrieved from <https://couchdb.apache.org>
8. Redis. (n.d.). *Downloads*. Retrieved from <https://redis.io/downloads>
9. Neo4j. (n.d.). *Download*. Retrieved from <https://neo4j.com/download>
10. MongoDB. (n.d.). *Homepage*. Retrieved from <https://www.mongodb.com/es>