



1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Arquitectura de datos en la nube
Clave de la asignatura:	CDC-2403
SATCA¹:	2-2-4
Carrera:	Ingeniería de Ciencia de Datos

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>La asignatura de Arquitectura de Datos en la Nube ofrece una perspectiva fundamental para los estudiantes del programa de Ingeniería en Ciencia de Datos. En un mundo donde la cantidad de datos generados crece exponencialmente, la capacidad de diseñar y gestionar arquitecturas de datos eficientes en entornos en la nube se vuelve imprescindible. Esta asignatura proporciona a los alumnos las habilidades necesarias para construir y mantener en funcionamiento óptimo infraestructuras de datos escalables y seguras en entornos de nube, aprovechando las tecnologías más recientes y prácticas.</p> <p>Entre las competencias que se espera desarrollar en los estudiantes se encuentran la capacidad para evaluar y seleccionar las soluciones de almacenamiento y procesamiento de datos más adecuadas para diferentes tipos de aplicaciones, así como la habilidad para diseñar arquitecturas de datos que cumplan con requisitos de rendimiento, escalabilidad y seguridad en entornos de nube. Además, se busca que los alumnos adquieran destrezas en el uso de herramientas y servicios específicos de proveedores de nube líderes, así como en la implementación de estrategias para el despliegue y gestión eficiente de sistemas distribuidos.</p> <p>En resumen, la asignatura de Arquitectura de Datos en la Nube no solo es crucial para el éxito en el campo de la Ciencia de Datos, sino que también proporciona una base sólida para futuros desarrollos profesionales en la gestión y análisis de datos a gran escala en entornos empresariales modernos.</p>
Intención didáctica
<p>La asignatura de Arquitectura de datos en la nube se inserta en el séptimo semestre de la ingeniería en ciencia de datos que contribuye al desarrollo de habilidades de análisis y síntesis en el estudiantado, está conformado por cinco temas generales los cuales son:</p> <p>Antecedentes de arquitectura de datos en la nube: en este tema se exploran los antecedentes y la evolución de la arquitectura de datos, asimismo se identifican los diferentes modelos de arquitecturas.</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



Principios y componentes, con este tema primero debe evaluar su entorno y necesidades comerciales existentes, de igual manera definir los componentes necesarios a considerar en el diseño de la arquitectura.

Diseño de la Arquitectura de datos en la nube, en este tema se planifica la estrategia para el diseño de la arquitectura, se identifican los protocolos de seguridad se determinan los métodos de resguardo, recuperación y eliminación de datos, se analizan los costos y la optimización del rendimiento.

Por último, Aplicaciones de la Arquitectura de datos en la nube, con este tema el alumno aplicará los conocimientos adquiridos en los temas anteriores a un caso de estudio, en donde se identifique plenamente la importancia de la arquitectura de datos en la nube, para la ingeniería ciencia de datos.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico Superior de Alvarado del 21 al 23 agosto de 2023.	Representante del Instituto Tecnológico Superior de Alvarado.	Propuesta inicial.
Tecnológico Nacional de México 30 octubre 2023	Representante del Instituto Tecnológico de: Querétaro y del Instituto Tecnológico Superior de Alvarado.	Presentación de la propuesta de la carrera de Ingeniería en Ciencia de Datos.
Instituto Tecnológico de Querétaro Campus Norte del 19 al 22 de marzo 2024.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Morelia, Puebla, Querétaro, Tehuacán. Instituto Tecnológico Superior de Alvarado. CENIDET. Representante de Ciencias Básica de los Institutos de: Celaya, Morelia y CIIDET.	Diseño y/o desarrollo curricular de la carrera de Ingeniería en Ciencia de Datos.
Tecnológico Nacional de México del 22 al 24 de abril del 2024	Representante del Instituto Tecnológico de Querétaro e Instituto Tecnológico Superior de Alvarado.	Contraste y ajuste de las asignaturas de Ingeniería en Ciencia de Datos con respecto a las de Ing. en Inteligencia Artificial, Ing. en Desarrollo WEB e Ing. en Ciberseguridad



Tecnológico Nacional de México del 27 al 31 de mayo del 2024.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Morelia, Querétaro. Instituto Tecnológico Superior de Alvarado. CENIDET.	Consolidación curricular de la carrera de Ingeniería Ciencia de Datos
---	--	---

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Aplica los conceptos básicos de la arquitectura de datos en la nube, para diseñar y optimizar el rendimiento en el acceso a los datos, almacenados o compartidos.

5. Competencias previas

Como competencias previas, se recomienda que los alumnos cuenten con conocimientos sólidos en bases de datos relacionales y no relacionales. Estos conocimientos servirán como base para comprender los principios fundamentales de la gestión de datos, facilitando así la comprensión de los conceptos más avanzados relacionados con la arquitectura de datos en la nube

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Antecedentes de arquitectura de datos en la nube.	1.1 Historia y evolución de la arquitectura de datos en la nube. 1.2 Conceptos y fortalezas de la arquitectura de datos y la Rubí. 1.3 Tendencias e impacto de la arquitectura de datos en la nube. 1.4 Modelos de arquitectura de datos. 1.4.1 Modelos de despliegue de datos. 1.4.2 Modelos de servicio de datos. 1.5 Arquitecto de datos en la nube.
2	Principios y componentes.	2.1. Principios de arquitectura de datos en la nube. 2.2. Componentes de infraestructura. 2.3. Funcionamiento de la Arquitectura de datos en la nube.
3	Diseño de la arquitectura de datos en la nube.	3.1. Planificación. 3.2. Selección del protocolo de seguridad. 3.3. Resguardo, recuperación y eliminación de datos. 3.4. Optimización del rendimiento. 3.5. Análisis de costos.



4	Aplicaciones de la arquitectura de datos en la nube.	<ul style="list-style-type: none"> 4.1. Definir del caso de aplicación. 4.2. Selección del tipo de arquitectura. 4.3. Análisis y evaluación de riesgos. 4.4. Configuración de una arquitectura. 4.5. Presentación de la información.
---	--	---

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Antecedentes de arquitectura de datos en la nube	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i> Identifica los antecedentes y el funcionamiento de los diferentes modelos de arquitectura.</p> <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capacidad de análisis y síntesis. ● Capacidad de organizar y planificar. ● Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. ● Toma de decisiones. ● Trabajo en equipo. ● Habilidades de investigación. ● Capacidad de generar nuevas ideas. ● Liderazgo. ● Habilidad para trabajar en forma autónoma. ● Búsqueda del logro. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Elaborar una línea del tiempo de los antecedentes y evolución de la arquitectura de datos en la nube. ● Buscar y seleccionar información sobre los diferentes modelos de arquitecturas de datos en la nube. ● Indaga sobre las funciones de un arquitecto de datos en la nube. ● Realizar una presentación que indique la tendencia y beneficios de implementar una arquitectura de datos en la nube.



2. Principios y componentes	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i> Distingue los diferentes principios y componentes a considerar en el diseño de una arquitectura de datos en la nube.</p> <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capacidad de comunicación oral y escrita. ● Habilidades del uso de las tecnologías de información. ● Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Seleccionar información sobre los principios de la arquitectura de datos en la nube. ● Elaborar una infografía de los componentes en una arquitectura de datos en la nube. ● Realizar una presentación del funcionamiento de la arquitectura de datos en la nube.
3. Diseño de la arquitectura de datos en la nube	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i> Identifica los puntos importantes a considerar en el diseño de una arquitectura de datos en la nube.</p> <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. ● Capacidad para tomar decisiones. ● Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Elaborar un plan para determinar los requerimientos de la arquitectura de datos en la nube. ● Listar y seleccionar el protocolo de seguridad que mejor se ajuste a las necesidades de la arquitectura de datos. ● Analizar los costos de implementación y mantenimiento de la arquitectura de datos. ● Realizar una presentación que contenga la estrategia para el diseño de una arquitectura de datos en la nube.
4. Aplicaciones de la Arquitectura de datos en la nube	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i> Crea modelos arquitectónicos de alto rendimiento y rentables que se implementarán en alguna "Web Services" (WS) nube de datos.</p> <p><i>Genéricas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capacidad de investigación. ● Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. ● Capacidad para tomar decisiones. ● Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Descubrir modelos arquitectónicos de TI específicos de la nube, que ofrezcan mayor eficiencia y escalabilidad. ● Analizar la gran variedad de características nativas de cifrado y seguridad de la WS que permita alcanzar mejores niveles de conformidad y protección de datos. ● Realizar una presentación que contenga los modelos o el modelo descubierto y las características para alcanzar los mejores niveles de funcionamiento.



8. Práctica(s)

- Los estudiantes deberán implementar la configuración de una arquitectura de datos en la nube (por el proveedor de su elección, por ejemplo: Google Cloud, Microsoft Azure o Amazon Web Services).

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance del(los) logro(s) formativo(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 comunitario, 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 los saberes, habilidades y destrezas 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”, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.



10. Evaluación por competencias

La evaluación debe hacerse diagnóstica, formativa y sumativa. De igual manera, para fortalecer la parte actitudinal, se recomienda guiar al estudiante hacia la introspección para utilizar la autoevaluación y la coevaluación.

En el caso de las actividades de aprendizaje se sugiere el uso de estrategias metacognitivas como: mapas mentales, mapas conceptuales, reportes de prácticas, exposiciones en clase, ensayos, resúmenes, observación y cuestionarios, cuadros comparativos, informes.

Mientras que para verificar el nivel del logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar: el portafolio de evidencias, listas de cotejo, rúbricas, matrices de valoración, exámenes, guías de observación, además de estrategias en las que se logren las competencias blandas.

11. Fuentes de Información

1. Mell, P. (2011). "The NIST definition of cloud computing". SP-800-144. National Institute of Standards and Technology. Tomado de: <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>
2. Jansen, W. (2011). "Guidelines on security privacy in public cloud computing". SP-800-144. National Institute of Standards and Technology. Tomado de: <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-144/SP800-144.pdf>
3. Steiner, T. (2012). "An introduction to securing a cloud environment". SANS Institute Tomado de <https://www.sans.org/reading-room/whitepapers/cloud/introduction-securing-cloudenvironment-34052>
4. L'Esteve, R. (2023) "The Definitive Guide to Azure Data Engineering". Apress Berkeley, CA.