



Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Conectividad a Datos
Clave de la asignatura:	GIB-2504
SATCA¹:	1 - 4- 5
Carrera:	Ingeniería en sistemas computacionales

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

En la actualidad, los datos se han convertido en el principal activo de las organizaciones, y la capacidad de acceder, manipular y distribuir información de manera eficiente es esencial para el desarrollo de soluciones tecnológicas modernas, las cuales requieren, una integración eficiente de múltiples fuentes de datos, lo que implica trabajar con bases de datos relacionales y NoSQL, además de proporcionar acceso a la información a través de APIs RESTful y almacenamiento en la nube.

La asignatura Conectividad a Datos capacita a los estudiantes en la implementación de soluciones híbridas que combinan bases de datos SQL y NoSQL con desarrollo de APIs en Node.js (Express), Python (FastAPI/Flask) y ASP.NET con Entity Framework. Además, se abordan estrategias para almacenamiento seguro y escalable en la nube.

Este curso forma parte de la especialidad Gestión de Información y Soluciones Multiplataforma y es fundamental en la formación de un ingeniero en sistemas computacionales, ya que el acceso a los datos no solo se limita a bases de datos tradicionales, sino que también involucra servicios web, APIs y almacenamiento en la nube. En este sentido, el curso está diseñado para que los estudiantes comprendan y apliquen modelos de datos distribuidos, consuman APIs RESTful y diseñen soluciones de almacenamiento en la nube con un enfoque práctico e integrador.

Los conocimientos adquiridos en esta asignatura permitirán al estudiante diseñar aplicaciones robustas que interactúen con bases de datos modernas, integren servicios de terceros y utilicen tecnologías en la nube para el almacenamiento y procesamiento de información, preparándolo para afrontar los desafíos tecnológicos del mundo empresarial

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos





Intención didáctica

La asignatura Conectividad a Datos busca desarrollar en el estudiante la capacidad de diseñar, desarrollar e integrar soluciones de acceso a datos de manera eficiente y segura, utilizando bases de datos NoSQL, bases de datos híbridas, APIs RESTful en diferentes entornos y almacenamiento en la nube. Su enfoque práctico y progresivo permite aplicar conocimientos en programación, bases de datos y seguridad, integrando tecnologías modernas para la creación de soluciones escalables y seguras en sistemas empresariales.

En la primera unidad, el estudiante conocerá los fundamentos de bases de datos NoSQL, explorando modelos de almacenamiento en MongoDB y Firebase Firestore. Se analizarán las diferencias entre bases de datos relacionales y NoSQL, comprendiendo sus ventajas en aplicaciones escalables. Además, se desarrollarán prácticas de modelado de datos, operaciones CRUD y configuración de bases de datos NoSQL para su integración con sistemas empresariales.

En la segunda unidad, se abordará el desarrollo de APIs RESTful con Node.js (Express) y Python (FastAPI/Flask), permitiendo la exposición y consumo de datos de manera estructurada. Se trabajará con arquitectura REST, métodos HTTP, autenticación con JSON Web Tokens (JWT), pruebas con Postman y documentación con Swagger. También se explorará la conexión de APIs a bases de datos híbridas (SQL y NoSQL), asegurando una integración eficiente entre diferentes fuentes de datos.

En la tercera unidad, los estudiantes se enfocarán en el desarrollo de APIs empresariales con ASP.NET Core y Entity Framework, integrando bases de datos híbridas con SQL Server y MongoDB. Aprenderán a configurar Entity Framework para la conexión con bases de datos, optimizar el acceso a datos y aplicar estrategias de seguridad en APIs. Finalmente, en la cuarta unidad, se explorará el almacenamiento de datos en la nube, utilizando soluciones. Se configurarán bases de datos escalables, integrando APIs con almacenamiento distribuido y aplicando estrategias de seguridad en la transmisión y almacenamiento de datos.

Con este conocimiento, los estudiantes podrán desarrollar soluciones empresariales robustas, asegurando la comunicación eficiente entre múltiples fuentes de datos en entornos distribuidos y garantizando la escalabilidad y protección de la información.





3. Participantes en la actualización, el diseño, consolidación y/o seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Tecnológico Nacional de México campus Lerdo. Ciudad Lerdo, Durango a Febrero de 2025	Instituto Tecnológico Superior de Lerdo. Academia de Sistemas Computacionales en coordinación con la Dra. Karla Verónica Rodríguez Lozano	Reunión Académica de la División de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico Superior de Lerdo, para el análisis y diseño de la especialidad "Gestión de Información y Soluciones Multiplataforma".

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Diseñar e implementar soluciones de acceso a datos con bases de datos híbridas, APIs RESTful y almacenamiento en la nube, aplicando seguridad, control de versiones y optimización para garantizar eficiencia y escalabilidad.

5. Competencias previas

- Programación de bases de datos relacionales.
- Modelado de datos y normalización.
- Programación.
- Fundamentos de desarrollo web.





6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Bases de Datos No Relacionales	1.1 Introducción a bases de datos NoSQL y sus tipos 1.2 Comparación entre bases de datos relacionales y NoSQL. 1.3 Modelado de datos en MongoDB y Firebase Firestore. 1.4 Configuración y administración de bases de datos NoSQL. 1.5 Consultas y operaciones CRUD en bases de datos NoSQL. 1.6 Ventajas y desventajas de NoSQL en sistemas híbridos
2	Desarrollo de APIs con Node.js (Express) y Python (FastAPI/Flask)	2.1 Introducción a las APIs RESTful y arquitectura REST. 2.2 Creación de APIs con Node.js (Express). 2.3 Creación de APIs con Python (FastAPI/Flask). 2.4 Integración de APIs con bases de datos SQL (PostgreSQL, MySQL) y NoSQL (MongoDB, Firebase). 2.5 Implementación de autenticación con JWT y OAuth 2.0. 2.6 Control de versiones con Git y GitHub. 2.7 Pruebas y documentación de APIs con Postman y Swagger.
3	Desarrollo de APIs con ASP.NET y Entity Framework	3.1 Introducción a APIs RESTful en ASP.NET Core. 3.2 Implementación de Entity Framework para SQL Server y NoSQL. 3.3 Conexión de APIs con bases de datos híbridas. 3.4 Seguridad en APIs con JWT y control de acceso. 3.5 Protección contra ataques: inyección SQL, XSS y CSRF. 3.6 Pruebas y documentación con Swagger y Postman.





4	Configuración y Almacenamiento en la Nube	4.1 Introducción al almacenamiento en la nube: AWS, Firebase y Azure. 4.2 Configuración y administración de bases de datos en la nube. 4.3 Integración de APIs con almacenamiento distribuido. 4.4 Optimización y escalabilidad en la nube.
---	---	--

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Bases de Datos No Relacionales	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Implementar bases de datos NoSQL en sistemas empresariales, modelando estructuras eficientes y aplicando operaciones CRUD en MongoDB y Firebase Firestore Genéricas: ● Capacidad de análisis y síntesis ● Capacidad de organizar y planificar ● Comunicación oral y escrita ● Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. ● Habilidades de investigación ● Capacidad de aprender ● Capacidad de trabajar en equipo ● Capacidad de generar nuevas ideas ● Habilidad para trabajar en forma autónoma.	● Instalación y configuración de MongoDB, Firebase Firestore. ● Diseño de esquemas de bases de datos documentales y en la nube. ● Desarrollo de consultas CRUD y agregaciones en MongoDB. ● Desarrollo de consultas CRUD y agregaciones en Firebase Firestore. ● Análisis comparativo entre bases de datos NoSQL y SQL.





Desarrollo de APIs con Node.js (Express) y Python (FastAPI/Flask)	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Desarrollar APIs RESTful con Node.js y Python, integrando bases de datos híbridas, autenticación segura y aplicando control de versiones. Genéricas: • Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de organizar y planificar • Comunicación oral y escrita • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender • Capacidad de generar nuevas ideas • Habilidad para trabajar en forma autónoma.	• Desarrollo de APIs RESTful con Node.js y FastAPI. • Conexión de APIs con bases de datos SQL y NoSQL. • Implementación de autenticación JWT y OAuth 2.0. • Uso de Git y GitHub para control de versiones y trabajo colaborativo. • Documentación de APIs con Swagger/OpenAPI.
Desarrollo de APIs con ASP.NET y Entity Framework	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Construir APIs RESTful en ASP.NET con Entity Framework, asegurando integración con bases de datos híbridas, seguridad y optimización de acceso a datos. Genéricas: • Capacidad de análisis y síntesis. • Habilidad para buscar y analizar. • Trabajo en equipo. • Capacidad crítica y autocrítica. • Habilidad de investigación. • Capacidad para aprender.	• Creación de APIs empresariales con ASP.NET y Entity Framework. • Configuración de conexiones a bases de datos híbridas. • Implementación de seguridad y control de accesos en APIs. • Pruebas de rendimiento y optimización de consultas.





Configuración y Almacenamiento en la Nube	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Configurar almacenamiento en la nube e integrar APIs con bases de datos distribuidas. Genéricas: • Capacidad de análisis y síntesis. • Habilidad para buscar y analizar. • Trabajo en equipo. • Capacidad crítica y autocrítica. • Habilidad de investigación. • Capacidad para aprender. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	• Configuración de bases de datos en Firebase Firestore, AWS DynamoDB y Azure Cosmos DB. • Integración de APIs con almacenamiento en la nube. • Análisis de costos y rendimiento en entornos en la nube.

8. Práctica(s)

• Modelado de datos en NoSQL y diseño de esquemas eficientes. • Implementación de operaciones CRUD en MongoDB y Firebase • Comparación entre consultas en SQL y NoSQL. • Desarrollo de APIs con Node.js (Express) y conexión a bases de datos híbridas. • Desarrollo de APIs con Python (FastAPI/Flask) y acceso a datos en SQL y NoSQL. • Desarrollo de APIs con ASP.NET y Entity Framework. • Configuración y almacenamiento de datos en la nube. • Implementación de seguridad en APIs con JWT y OAuth 2.0. • Configuración de bases de datos en la nube (Firebase, AWS, Azure). • Integración de una API con almacenamiento en la nube.
--

9. Proyecto de asignatura

El proyecto consistirá en el desarrollo de una API RESTful híbrida que permita el acceso, consulta y gestión de datos almacenados tanto en bases de datos locales (SQL y NoSQL) como en servicios de almacenamiento en la nube. La API debe facilitar el consumo de datos desde diferentes entornos. 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 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 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

La evaluación de la asignatura Conectividad a Datos se basará en un enfoque por competencias, donde los estudiantes demostrarán sus habilidades en el diseño, desarrollo e implementación de APIs RESTful que consuman datos desde fuentes locales y en la nube. La evaluación incluirá prácticas individuales, pruebas teórico-prácticas y un proyecto integrador.

- Prácticas de desarrollo e integración de APIs con bases de datos híbridas.
- Evaluaciones teórico-prácticas sobre seguridad en APIs y almacenamiento en la nube.
- Proyecto final: Desarrollo de una API completa con bases de datos híbridas y almacenamiento en la nube.

Esta metodología asegura que los estudiantes no solo adquieran conocimientos teóricos, sino que desarrollen habilidades prácticas para la creación de APIs eficientes y seguras, aplicando tecnologías actuales en bases de datos híbridas y almacenamiento en la nube.

11. Fuentes de información

- Redmond, E. (2019). *Designing Data-Intensive Applications*. O'Reilly Media.
- MongoDB Inc. (2023). *MongoDB Documentation*.
- Google (2023). *Firestore Documentation*.
- Richardson, L., Amundsen, M. (2020). *RESTful Web APIs*. O'Reilly Media.
- MDN Web Docs (2023). *Node.js & Express Documentation*.
- Sebastián Ramírez (2023). *FastAPI Documentation*.
- Pro Git (2023). *Git Documentation*.
- Microsoft Docs (2023). *ASP.NET Core Web API Documentation*.
- Vaughn, V. (2021). *Entity Framework Core in Action*. Manning Publications.
- OWASP (2023). *API Security Top 10 Risks*.
- AWS Documentation (2023). *DynamoDB Developer Guide*.
- Firebase Docs (2023). *Firebase Authentication & Firestore*.
- Microsoft Docs (2023). *Azure Database Services*.

