
 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	FORMATO DE SYLLABUS		Código: AA-FR-003	 SIGUD <small>Sistema Integrado de Gestión</small>
	Macroproceso: Direccionamiento Estratégico		Versión: 01	
	Proceso: Autoevaluación y Acreditación		Fecha de Aprobación: 27/07/2023	

FACULTAD:	Tecnológica		
PROYECTO CURRICULAR:	Tecnología en Electrónica Industrial	CÓDIGO PLAN DE ESTUDIOS:	

I. IDENTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

NOMBRE DEL ESPACIO ACADÉMICO: BASES DE DATOS EN INGENIERÍA

Código del espacio académico:	7338	Número de créditos académicos:	2			
Distribución horas de trabajo:	HTD	2	HTC	2	HTA	2
Tipo de espacio académico:	Asignatura	x	Cátedra			

NATURALEZA DEL ESPACIO ACADÉMICO:

Obligatorio Básico		Obligatorio Complementario		Electivo Intrínseco	x	Electivo Extrínseco	
--------------------	--	----------------------------	--	---------------------	---	---------------------	--

CARÁCTER DEL ESPACIO ACADÉMICO:

Teórico		Práctico		Teórico-Práctico	x	Otros:		Cuál: _____
---------	--	----------	--	------------------	---	--------	--	-------------

MODALIDAD DE OFERTA DEL ESPACIO ACADÉMICO:

Presencial	x	Presencial con incorporación de TIC		Virtual		Otros:		Cuál: _____
------------	---	-------------------------------------	--	---------	--	--------	--	-------------

II. SUGERENCIAS DE SABERES Y CONOCIMIENTOS PREVIOS

Se recomienda haber cursado fundamentos de programación, lógica matemática, estructuras de datos y nociones básicas de sistemas informáticos. También es deseable el conocimiento inicial de redes, manejo de archivos planos y conceptos de modelado.

III. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

En la era de la Industria 4.0, el manejo de datos estructurados y no estructurados provenientes de procesos industriales, sensores, máquinas y plataformas de IoT, requiere de sistemas de bases de datos eficientes, seguros, escalables y en tiempo real. Esta asignatura dota al estudiante de competencias fundamentales y avanzadas para diseñar, implementar y administrar bases de datos relacionales y NoSQL, orientadas al análisis, monitoreo y optimización de procesos industriales automatizados. Se enfatiza la integración con tecnologías emergentes como edge computing, inteligencia artificial y sistemas de manufactura inteligentes.

IV. OBJETIVOS DEL ESPACIO ACADÉMICO (GENERAL Y ESPECÍFICOS)

Objetivo General:

Diseñar, implementar y administrar soluciones de bases de datos para aplicaciones de ingeniería en el contexto de la Industria 4.0, utilizando modelos relacionales, NoSQL y tecnologías emergentes de gestión de datos.

Objetivos Específicos:

Comprender los principios de modelado, normalización y diseño de bases de datos.
 Implementar bases de datos relacionales y NoSQL en entornos industriales.
 Aplicar consultas SQL y herramientas de visualización para análisis y toma de decisiones.
 Integrar bases de datos con dispositivos IoT, SCADA, APIs y sistemas en la nube.
 Analizar casos de uso con almacenamiento en tiempo real, big data y trazabilidad de datos industriales.

V. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE (PFA) DEL ESPACIO ACADÉMICO

Fomentar el pensamiento lógico y estructurado para modelar, organizar y acceder a grandes volúmenes de información.
 Desarrollar competencias en la gestión de datos provenientes de entornos industriales ciberfísicos.
 Preparar al estudiante para integrar soluciones de almacenamiento inteligente y en la nube en contextos de automatización.
 Promover el uso ético, seguro y eficiente de los datos industriales.

Resultados de Aprendizaje:

Aplica modelos de diseño lógico y físico para construir sistemas de bases de datos eficientes.
 Desarrolla consultas avanzadas en SQL y otras tecnologías de consulta de datos.
 Implementa soluciones de almacenamiento en tiempo real con tecnologías relacionales y NoSQL.
 Evalúa la escalabilidad, seguridad y rendimiento de sistemas de bases de datos aplicados a la industria.
 Aplica herramientas de análisis de datos para apoyar la toma de decisiones en procesos industriales.

VI. CONTENIDOS TEMÁTICOS

1. Fundamentos de bases de datos (Semanas 1-3)
Historia y evolución de las bases de datos en la ingeniería.
Modelos de datos: jerárquico, relacional, orientado a objetos, documental.
Ciclo de vida de un sistema de bases de datos.

2. Modelado, diseño y SQL (Semanas 4-6)
Modelado entidad-relación (ER) y diagramas UML.
Normalización de bases de datos.
Consultas SQL (DDL, DML, agregación, subconsultas, procedimientos almacenados).

3. Bases de datos NoSQL e industrial data (Semanas 7-9)
Introducción a MongoDB, InfluxDB, Firebase y bases de datos en tiempo real.
Manejo de datos de sensores y logs de sistemas SCADA.
Integración con APIs y dispositivos IoT (MQTT, JSON, REST).

4. Bases de datos distribuidas y en la nube (Semanas 10-12)
Bases de datos en la nube: Google Firebase, AWS DynamoDB, Azure Cosmos DB.
Edge computing y bases de datos para industria 4.0.
Seguridad de datos, respaldo, replicación y consistencia.

5. Proyecto final: sistema de gestión de datos industriales (Semanas 13-16)
Desarrollo de una base de datos orientada a una aplicación industrial.
Implementación de visualización y dashboard con herramientas como Grafana, Power BI o Python Dash.
Redacción de informe técnico y presentación final del sistema.

VII. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA QUE FAVORECEN EL APRENDIZAJE

Se emplearán estrategias de aprendizaje activo y aprendizaje basado en proyectos (ABP), promoviendo el desarrollo de soluciones reales con bases de datos en diferentes entornos. Las clases combinarán teoría, laboratorios, desafíos prácticos, trabajo colaborativo, análisis de casos y uso de software libre y plataformas de nube educativa. Se promoverá la experimentación continua y la autoevaluación de cada fase del proyecto.

VIII. EVALUACIÓN

De acuerdo con el estatuto estudiantil vigente (Acuerdo No. 027 de 1993 expedido por el Consejo Superior Universitario y en su Artículo No. 42 y al Artículo No. 3, Literal d) el profesor al presentar el programa presenta una propuesta de evaluación como parte de su propuesta metodológica.

Para dar cumplimiento a lo dispuesto en el estatuto estudiantil, los porcentajes por corte se definen como se indica a continuación, con base en las fechas establecidos por el Consejo Académico en el respectivo calendario académico.

Primer corte (hasta la semana 8) à 35%
Segundo corte (hasta la semana 16) à 35%
Proyecto final (hasta la semana 18) à 30%

En todo caso, la evaluación será continua e integral, teniendo en cuenta los avances del estudiante en los siguientes aspectos: i) comprensión conceptual (pruebas escritas, talleres); ii) aplicación práctica (laboratorios, informes técnicos); iii) proyecto integrador final (análisis, diseño, montaje y presentación); y iv) participación y trabajo en equipo. Asimismo, se debe valorar el desarrollo de competencias comunicativas, resolución de problemas, uso de instrumentos, pensamiento lógico y creatividad. Las pruebas se concertarán con el grupo y se ajustarán a las fechas establecidas en el respectivo calendario académico.

IX. MEDIOS Y RECURSOS EDUCATIVOS

Para el adecuado desarrollo de este espacio académico, se requiere el uso de medios institucionales y recursos individuales que faciliten los procesos de enseñanza y aprendizaje, tanto en ambientes presenciales como virtuales. Las actividades teóricas se apoyarán en aulas de clase dotadas de medios audiovisuales (tablero, videobeam, sillas) y plataformas virtuales institucionales como Microsoft Teams o Google Meet. Además, será fundamental el acceso a presentaciones digitales, textos base, hojas de datos, artículos técnicos y bibliotecas digitales.

En cuanto al trabajo práctico, se utilizarán aulas de laboratorio equipadas con fuentes de voltaje DC, generadores de señales, osciloscopios, multímetros y otros instrumentos de medición. Adicionalmente se cuenta con salas de cómputo con PostgreSQL, MySQL, MongoDB, Firebase, Node-RED, Python, Power BI, Grafana, Visual Studio Code, entornos de nube gratuita o académica.

Como recursos propios, el estudiante debe disponer de una calculadora científica, conexión estable a internet que la universidad proporciona, un sistema para la toma de apuntes (cuaderno, tablet o computador) y acceso a los materiales de clase. Será responsabilidad del estudiante descargar los insumos digitales y contar con los elementos necesarios que serán especificados previamente en cada práctica o proyecto.

X. PRÁCTICAS ACADÉMICAS - SALIDAS DE CAMPO

Se promoverán visitas a centros de monitoreo industrial, empresas con sistemas SCADA o centros de datos para observar procesos de gestión de información en tiempo real. También se incentivará la participación en ferias tecnológicas o hackatones de bases de datos y analítica industrial.

XI. BIBLIOGRAFÍA

Elmasri, R., & Navathe, S. Sistemas de bases de datos. Pearson.
Date, C. Introducción a los sistemas de bases de datos. McGraw Hill.
MongoDB Inc. MongoDB Manual.
Oracle Corp. SQL Language Reference.
Kleppmann, M. Designing Data-Intensive Applications. O'Reilly.
Firebaugh, M. Database Management Systems and Industrial Applications.
Documentation: Firebase, InfluxDB, Power BI, Grafana.

XII. SEGUIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DEL SYLLABUS			
Fecha revisión por Consejo Curricular:			
Fecha aprobación por Consejo Curricular:		Número de acta:	