

PROGRAMA DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS

**NOMBRE DEL CURSO - SECCIÓN X**

CÓDIGO:	0775	PUNTEO NETO LABORATORIO:	7
ESCUELA DE INGENIERÍA EN:	CIENCIAS Y SISTEMAS	ÁREA A LA QUE PERTENECE:	DESARROLLO DE SOFTWARE
PRE REQUISITO:	281 - SISTEMAS OPERATIVOS 1 774 - SISTEMAS DE BASES DE DATOS 1	POST REQUISITO:	972 - INTELIGENCIA ARTIFICIAL 1 798 - SEMINARIO DE SISTEMAS 2 776 - BASES DE DATOS AVANZADAS
CATEGORÍA:	OBLIGATORIO/OPTATIVO	VIGENCIA:	PRIMER SEMESTRE 2026

Descripción del Laboratorio

El laboratorio del curso de Bases de Datos 2 tiene la intención de repasar y aplicar los conocimientos adquiridos en el anterior curso (Sistemas de Bases de Datos 1) así como complementar los temas impartidos en la clase magistral del presente curso. Se busca la comprensión de forma práctica y sencilla sobre aspectos relacionados a los temas de elaboración de un modelo de bases de datos completo, desde el planteamiento de un problema, la obtención de una solución hasta su respectiva implementación y presentación del proceso realizado a nivel de la base de datos.

Teniendo como punto principal el estudio de todo lo relacionado a los sistemas de bases de datos, desde el proceso de su construcción y modelado hasta su implementación y posterior utilización y gestión; buscando crear un sistema tolerante a fallos, aplicando conceptos de alta disponibilidad, respaldo y recuperación de la información. Además, se introducirá al estudiante a los sistemas de bases NoSQL, presentando los conceptos relacionados que permitan que el estudiante comprenda sus ventajas y desventajas que tiene a comparación de los sistemas SQL tradicionales. Finalmente se dará una introducción a los conceptos de las bases de datos multidimensionales.

Resumen de Ponderaciones y Tiempo de Auto-aprendizaje

TIPO	PONDERACIÓN	HORAS DE AUTO-APRENDIZAJE
Actividades en Clase	12	0
Proyectos	72	60
Prácticas	0	0
Tareas	6	0
Examen Final	10	0
TOTAL	100	60

Equipo Académico

Coordinador del Área

Nombre: Marlon Francisco Orellana Lopez	Correo electrónico: marlonorellana2005@gmail.com
---	--

Docente

Nombre del Docente Luis Alberto Arias Solórzano	Correo electrónico del Docente ariasolo_ll@yahoo.com
---	--

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Día			x			x
Horario			7:10 - 8:50			7:10 - 8:50
Lugar			Meet			Meet

Tutor(es)

Nombre del Tutor	Otto Roman Olivarez Cruz	
Correo electrónico institucional	2061768640101@ingenieria.usac.edu.gt	

Tipo		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Clase	Día			x			
	Horario			17:20 - 19:00			
	Lugar			Meet			
Atención al Estudiante	Día						
	Horario						
	Lugar						

Índice

Descripción del Laboratorio.....	1
Resumen de Ponderaciones y Tiempo de Auto-aprendizaje.....	2
Equipo Académico.....	2
Coordinador del Área.....	2
Docente.....	2
Tutor(es).....	3
Competencias Vinculadas al Perfil del Egresado.....	4
Competencias Específicas.....	4
Competencias Generales.....	5
Competencias del Laboratorio.....	5
Competencia(s) Específica(s).....	5
Competencia(s) General(es).....	6
Diseño Didáctico.....	6
Sesión de Diagnóstico.....	6
Sesión No. 2, Unidad No. 1 - Repaso de SQL.....	7
Sesión No. 3, Unidad No. 1 - Repaso de SQL.....	8
Sesión No. 4, Unidad No. 1 - Repaso de SQL.....	9

Sesión No. 5, Unidad No. 2 - Sistemas Distribuidos.....	10
Sesión No. 6, Unidad No. 2 - Sistemas Distribuidos.....	11
Sesión No. 7, Unidad No. 2 - Sistemas Distribuidos.....	12
Sesión No. 8, Unidad No. 2 - Sistemas Distribuidos.....	13
Sesión No. 9, Unidad No. 3 - Bases de Datos Clave - Valor.....	14
Sesión No. 10, Unidad No. 3 - Bases de Datos Clave - Valor.....	15
Sesión No. 11, Unidad No. 3 - Bases de Datos Clave - Valor.....	16
Sesión No. 12, Unidad No. 3 - Bases de Datos Clave - Valor.....	17
Sesión No. 13, Unidad No. 4 - Bases de Datos Multidimensionales.....	18
Sesión No. 14, Unidad No. 4 - Bases de Datos Multidimensionales.....	19
Rúbrica de Evaluación.....	20
Normativa Académica y Ética del Curso.....	20
Bibliografía.....	21
E-Grafía.....	21

Competencias Vinculadas al Perfil del Egresado

Competencias Específicas

No.	Competencia
1	Identifica oportunidades y riesgos para la innovación y adaptación de conocimientos y tecnologías para resolver problemas.
2	Toma decisiones profesionales con base en fundamentos teóricos, datos e información pertinente, válida y confiable.
3	Identifica sus necesidades de actualización, capacitación y formación, durante su proceso formativo y en el ejercicio profesional, y busca los medios para cubrirlas por medios formales e informales, nacionales e internacionales, presenciales y en línea.
4	Comunica a diversos públicos, información de su campo profesional, en varios lenguajes y formatos de manera asertiva, clara, rigurosa y precisa, con el uso apropiado de recursos tecnológicos.

5	Aplica los conocimientos de su disciplina en la elaboración, fundamentación y defensa de argumentos para prevenir y resolver problemas complejos en su campo profesional, identificando y aplicando innovaciones.
---	---

Competencias Generales

No.	Competencia
1	Construye soluciones integrales trabajando en forma colaborativa y propositiva en equipos interdisciplinarios, en forma presencial o utilizando plataformas virtuales.
2	Maneja e Interpreta adecuadamente datos masivos, sean estos estructurados o no estructurados, facilitando su visualización e interpretación de forma eficaz en apoyo a la toma de decisiones.
3	Aplica estándares de calidad, eficiencia y seguridad en la implementación adecuada de soluciones de software, hardware y TIC en general.

Competencias del Laboratorio

Competencia(s) Específica(s)

No.	Competencia	Nivel de Aprendizaje
1	Aplica técnicas de modelado y normalización de bases de datos para optimizar la estructura de almacenamiento de información garantizando la integridad y consistencia de los datos	Aplicar
2	Implementa mecanismos de transaccionalidad y concurrencia en bases de datos para asegurar la integridad de las operaciones en entornos multiusuario	Aplicar
3	Desarrolla estrategias de respaldo y recuperación de datos implementando esquemas de copias completas, incrementales y diferenciales para asegurar la disponibilidad y continuidad de la información	Aplicar
4	Diseña esquemas de bases de datos distribuidas considerando principios de replicación, tolerancia a fallos y optimización de recursos en sistemas de información distribuidos	Diseñar
5	Analiza y construye modelos de bases de datos NoSQL identificando estructura de datos, ventajas, desventajas y aplicación según los requisitos de las soluciones de información	Analizar
6	Diseña soluciones basadas en bases de datos orientadas a grafos integrando conceptos de relaciones, nodos y estructuras especializadas para resolver problemas de interconectividad compleja	Diseñar
7	Optimiza sistemas de bases de datos multidimensionales aplicando	Diseñar

	técnicas de diseño de Data Warehouses, Datamarts y Datamining para apoyar procesos de análisis de información empresarial	
--	---	--

Competencia(s) General(es)

No.	Competencia	Nivel de Aprendizaje
1		

Diseño Didáctico

Sesión de Diagnóstico

Evaluación de conocimientos previos

Se aplicará una actividad diagnóstica con el objetivo de identificar el nivel de conocimientos y habilidades que los estudiantes poseen al inicio del curso. No influye en la nota final, pero es obligatoria para todos los estudiantes.

Tipo de Actividad	Descripción
(puede ser un cuestionario, una dinámica participativa o un ejercicio práctico breve)	

Presentación del tutor

El tutor se presenta formalmente al grupo, compartiendo su formación académica, experiencia profesional y educativa, así como sus expectativas sobre el curso. También se abordan aspectos como normas de convivencia, canales de comunicación, disponibilidad para consultas y métodos de acompañamiento.

Presentación de los estudiantes

Se escogen un grupo de estudiantes al azar. En su presentación, se les pedirá que compartan información básica como su nombre, intereses personales o profesionales, experiencias previas relacionadas con el curso y sus expectativas. Esta actividad busca promover la interacción, el reconocimiento entre pares y la construcción de un entorno participativo y respetuoso.

Presentación del programa del curso

Se presenta el contenido del programa del curso, se aclaran dudas y se fomenta el compromiso del estudiante con su aprendizaje.

Evaluación de conocimientos del laboratorio actual

Se realiza una evaluación o práctica que permite conocer el grado de familiaridad de los estudiantes con las

herramientas, entornos o competencias técnicas necesarias para el laboratorio actual.

Tipo de Actividad	Descripción
(Por ejemplo, uso de simuladores, entornos de desarrollo, hardware específico, etc. Puede incluir ejercicios prácticos, pruebas técnicas o autoevaluaciones guiadas.)	

Sesión No. 2, Unidad No. 1 - Repaso de SQL

Área Actitudinal (Saber ser)

Nombre del valor:
Descripción

Área de Conocimiento (Saber)

Competencia(s)	
Aplica técnicas de modelado y normalización de bases de datos para optimizar la estructura de almacenamiento de información garantizando la integridad y consistencia de los datos	
Tema	Subtema
Gestión de Transacciones y Concurrency en Bases de Datos	Introducción a las transacciones en SQL.
	Propiedades ACID (Atomicidad, Consistencia, Aislamiento, Durabilidad).
	Estrategias de control de concurrencia: Locking y Time-stamping
	Problemas comunes en concurrencia: Bloqueos y Deadlocks
	Niveles de aislamiento y su impacto en la concurrencia
	Recuperación de transacciones: Puntos de guardado y rollbacks
	Optimización de transacciones y desafíos en transacciones distribuidas

Área de Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	
Tipo de Actividad	Ponderación
Aplica técnicas de modelado y normalización de bases de datos para optimizar la estructura de almacenamiento de información garantizando la integridad y consistencia de los datos	

Sesión No. 3, Unidad No. 1 - Repaso de SQL

Área Actitudinal (Saber ser)

Nombre del valor:
Descripción

Área de Conocimiento (Saber)

Competencia(s)	
Desarrolla estrategias de respaldo y recuperación de datos implementando esquemas de copias completas, incrementales y diferenciales para asegurar la disponibilidad y continuidad de la información	
Tema	Subtema
Estrategias de Respaldos	Introducción a los diferentes tipos de respaldo: completo, incremental y diferencial
	Estrategias de respaldo según el tamaño y uso de la base de datos
	Herramientas de respaldo: ventajas y desventajas de diferentes soluciones
	Automatización de respaldos: creación de scripts para realizar respaldos regulares
	Planificación de respaldos: cómo definir la frecuencia adecuada
	Recuperación a partir de diferentes tipos de respaldos
	Ejercicio práctico: implementación de un plan de

	respaldo en un entorno de prueba
--	----------------------------------

Área de Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	
Desarrolla estrategias de respaldo y recuperación de datos implementando esquemas de copias completas, incrementales y diferenciales para asegurar la disponibilidad y continuidad de la información.	
Tipo de Actividad	Ponderación
Tarea	

Sesión No. 4, Unidad No. 1 - Repaso de SQL

Área Actitudinal (Saber ser)

Nombre del valor:
Descripción

Área de Conocimiento (Saber)

Competencia(s)	
Desarrolla estrategias de respaldo y recuperación de datos implementando esquemas de copias completas, incrementales y diferenciales para asegurar la disponibilidad y continuidad de la información	
Tema	Subtema
Recuperación de Datos	Introducción a las estrategias de recuperación de datos
	Recuperación de bases de datos utilizando respaldos completos
	Recuperación con respaldos incrementales y diferenciales
	Técnicas avanzadas de recuperación de datos
	Simulación de pérdida de datos: escenarios de recuperación
	Herramientas y utilidades para la recuperación de bases de datos
	Caso práctico: recuperación de una base de datos

	tras un fallo simulado
--	------------------------

Área de Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	
Desarrolla estrategias de respaldo y recuperación de datos implementando esquemas de copias completas, incrementales y diferenciales para asegurar la disponibilidad y continuidad de la información	
Tipo de Actividad	Ponderación
Corto 1	

Sesión No. 5, Unidad No. 2 - Sistemas Distribuidos

Área Actitudinal (Saber ser)

Nombre del valor:
Descripción

Área de Conocimiento (Saber)

Competencia(s)	
Diseña esquemas de bases de datos distribuidas considerando principios de replicación, tolerancia a fallos y optimización de recursos en sistemas de información distribuidos.	
Tema	Subtema
Introducción a los Sistemas Distribuidos	Definición y características de los sistemas distribuidos.
	Tipos de arquitectura distribuida: cliente-servidor, peer-to-peer.
	Ventajas y desafíos de los sistemas distribuidos.
	Modelos de consistencia en sistemas distribuidos.
	Algoritmos de consenso distribuidos.
	Gestión de fallos en sistemas distribuidos.
	Casos de uso de bases de datos distribuidas.

Área de Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	
considerando principios de replicación, tolerancia a fallos y optimización de recursos en sistemas de información distribuidos	
Tipo de Actividad	Ponderación

Sesión No. 6, Unidad No. 2 - Sistemas Distribuidos

Área Actitudinal (Saber ser)

Nombre del valor:
Descripción

Área de Conocimiento (Saber)

Competencia(s)	
Diseña esquemas de bases de datos distribuidas considerando principios de replicación, tolerancia a fallos y optimización de recursos en sistemas de información distribuidos	
Tema	Subtema
Implementar Réplicas en Bases de Datos Distribuidas	Introducción a la replicación de bases de datos.
	Tipos de replicación: maestro-esclavo, maestro-maestro.
	Consistencia eventual vs. consistencia fuerte.
	Implementación de réplicas en SQL.
	Replicación síncrona y asíncrona.
	Manejo de conflictos en replicación.
	Herramientas populares para la replicación de bases de datos.

Área de Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	
Diseña esquemas de bases de datos distribuidas	
Tipo de Actividad	Ponderación
Tarea	

Sesión No. 7, Unidad No. 2 - Sistemas Distribuidos

Área Actitudinal (Saber ser)

Nombre del valor:
Descripción

Área de Conocimiento (Saber)

Competencia(s)	
Analiza y construye modelos de bases de datos NoSQL identificando estructura de datos, ventajas, desventajas y aplicación según los requisitos de las soluciones de información	
Tema	Subtema
Comprender la Existencia y Uso de NoSQL	Introducción a las bases de datos NoSQL.
	Diferencias clave entre SQL y NoSQL.
	Tipos de bases de datos NoSQL: clave-valor, documento, columna, grafos.
	Casos de uso de NoSQL vs. SQL.
	Ventajas y desventajas de NoSQL.
	Escalabilidad y flexibilidad en NoSQL.
	Implementación básica en un entorno NoSQL.

Área de Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	
Analiza y construye modelos de bases de datos NoSQL identificando estructura de datos, ventajas, desventajas y aplicación según los requisitos de las soluciones de información	
Tipo de Actividad	Ponderación

Cuestionario/Ejercicio práctico/Examen Corto

Sesión No. 8, Unidad No. 2 - Sistemas Distribuidos

Área Actitudinal (Saber ser)

Nombre del valor:
Descripción

Área de Conocimiento (Saber)

Competencia(s)	
Analiza y construye modelos de bases de datos NoSQL identificando estructura de datos, ventajas, desventajas y aplicación según los requisitos de las soluciones de información	
Tema	Subtema
MongoDB - Modelado e Implementación de Bases de Datos Documentales	Introducción a MongoDB y su arquitectura
	Instalación y configuración de MongoDB
	Normalización vs desnormalización en MongoDB
	CRUD y consultas avanzadas en MongoDB
	Índices y optimización de consultas
	Consultas agregadas con MapReduce y Aggregation Framework
	Casos prácticos y comparación MySQL vs MongoDB

Área de Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	
Analiza y construye modelos de bases de datos NoSQL identificando estructura de datos, ventajas, desventajas y aplicación según los requisitos de las soluciones de información	
Tipo de Actividad	Ponderación
Tarea 4	

Sesión No. 9, Unidad No. 3 - Bases de Datos Clave - Valor

Área Actitudinal (Saber ser)

Nombre del valor:
Descripción

Área de Conocimiento (Saber)

Competencia(s)	
Analiza y construye modelos de bases de datos NoSQL identificando estructura de datos, ventajas, desventajas y aplicación según los requisitos de las soluciones de información	
Tema	Subtema
Redis: Modelado e Implementación de Bases de Datos Clave-Valor	Introducción a las bases de datos clave-valor y Redis
	Instalación y configuración de Redis
	Estructuras de datos en Redis: Clave y String
	Estructuras avanzadas: Hash, List, Set y Sorted Set
	Pub/Sub y manejo de transacciones en Redis
	Optimización y buenas prácticas en Redis
	Ejemplos prácticos de modelado y aplicaciones con Redis

Área de Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	
Analiza y construye modelos de bases de datos NoSQL identificando estructura de datos, ventajas, desventajas y aplicación según los requisitos de las soluciones de información	
Tipo de Actividad	Ponderación
Examen Corto	

Sesión No. 10, Unidad No. 3 - Bases de Datos Clave - Valor

Área Actitudinal (Saber ser)

Nombre del valor:
Descripción

Área de Conocimiento (Saber)

Competencia(s)	
Diseña soluciones basadas en bases de datos orientadas a grafos integrando conceptos de relaciones, nodos y estructuras especializadas para resolver problemas de interconectividad compleja	
Tema	Subtema
Introducción a Neo4j como Base de Datos de Grafos	Introducción a bases de datos de grafos y sus ventajas.
	Estructura de datos de grafos: nodos, aristas, propiedades.
	Casos de uso de bases de datos de grafos.
	Introducción a Neo4j: arquitectura y características.
	Instalación y configuración de Neo4j.
	Modelado básico de datos en Neo4j.
	Introducción a Cypher, el lenguaje de consultas de Neo4j.

Área de Habilidades (Saber Hacer)

Competencia
Diseña soluciones basadas en bases de datos orientadas a grafos integrando conceptos de relaciones, nodos y estructuras especializadas para resolver problemas de interconectividad compleja

Tipo de Actividad	Ponderación
Cuestionario/Ejercicio práctico/Examen Corto	

Sesión No. 11, Unidad No. 3 - Bases de Datos Clave - Valor

Área Actitudinal (Saber ser)

Nombre del valor:
Descripción

Área de Conocimiento (Saber)

Competencia(s)	
Diseña soluciones basadas en bases de datos orientadas a grafos integrando conceptos de relaciones, nodos y estructuras especializadas para resolver problemas de interconectividad compleja	
Tema	Subtema
Continuación a Neo4j como Base de Datos de Grafos	Consultas avanzadas con Cypher.
	Análisis de redes y rutas más cortas en Neo4j.
	Modelado de relaciones complejas en grafos.
	Índices y constraints en Neo4j.
	Optimización de consultas de grafos.
	Integración de Neo4j con otras bases de datos.
	Replicación y clustering en Neo4j.
Explorar Bases de Datos Multidimensionales	Introducción a las bases de datos multidimensionales.

Área de Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	
Diseña soluciones basadas en bases de datos orientadas a grafos integrando conceptos de relaciones, nodos y estructuras especializadas para resolver problemas de interconectividad compleja	
Tipo de Actividad	Ponderación

--	--

Sesión No. 12, Unidad No. 3 - Bases de Datos Clave - Valor

Área Actitudinal (Saber ser)

Nombre del valor:
Descripción

Área de Conocimiento (Saber)

Competencia(s)	
Optimiza sistemas de bases de datos multidimensionales aplicando técnicas de diseño de Data Warehouses, Datamarts y Datamining para apoyar procesos de análisis de información empresarial	
Tema	Subtema
	OLAP vs OLTP: diferencias y aplicaciones.
	Modelos de datos en bases de datos multidimensionales.
	Cubos OLAP: definición y estructura.
	Consultas multidimensionales y agregación de datos.
	Herramientas para gestionar bases de datos multidimensionales.
	Casos de uso en análisis empresarial y minería de datos.
Explorar Bases de Datos Multidimensionales	OLAP vs OLTP: diferencias y aplicaciones.
Implementar Consultas Avanzadas en OLAP	Diseño de cubos OLAP para análisis.

Área de Habilidades (Saber Hacer)

Competencia
Diseña soluciones basadas en bases de datos orientadas a grafos integrando conceptos de relaciones, nodos y estructuras especializadas para resolver problemas de interconectividad compleja

Tipo de Actividad	Ponderación
Tarea	

Sesión No. 13, Unidad No. 4 - Bases de Datos Multidimensionales

Área Actitudinal (Saber ser)

Nombre del valor:
Descripción

Área de Conocimiento (Saber)

Competencia(s)	
Optimiza sistemas de bases de datos multidimensionales aplicando técnicas de diseño de Data Warehouses, Datamarts y Datamining para apoyar procesos de análisis de información empresarial	
Tema	Subtema
Implementar Consultas Avanzadas en OLAP	Consultas avanzadas en cubos OLAP.
	Funciones de agregación y cálculo en OLAP.
	Análisis de tendencias y proyecciones en OLAP.
	Integración de OLAP con herramientas de BI.
	Optimización del rendimiento de cubos OLAP.
	Estrategias de almacenamiento en bases de datos multidimensionales.

Área de Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	
Diseña soluciones basadas en bases de datos orientadas a grafos integrando conceptos de relaciones, nodos y estructuras especializadas para resolver problemas de interconectividad compleja	
Tipo de Actividad	Ponderación
Tarea	

Sesión No. 14, Unidad No. 4 - Bases de Datos Multidimensionales

Área Actitudinal (Saber ser)

Nombre del valor:
Descripción

Área de Conocimiento (Saber)

Competencia(s)	
Optimiza sistemas de bases de datos multidimensionales aplicando técnicas de diseño de Data Warehouses, Datamarts y Datamining para apoyar procesos de análisis de información empresarial	
Tema	Subtema
Revisión y Proyecto Final	Repaso de conceptos clave: SQL y NoSQL.
	Evaluación de técnicas de replicación y sistemas distribuidos.
	Revisión de modelado de datos en MongoDB.
	Implementación práctica con Redis.
	Creación de un grafo en Neo4j y consultas Cypher.
	Diseño de un cubo OLAP y consultas multidimensionales.

Área de Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	
Diseña soluciones basadas en bases de datos orientadas a grafos integrando conceptos de relaciones, nodos y estructuras especializadas para resolver problemas de interconectividad compleja	
Tipo de Actividad	Ponderación
Corto	

Rúbrica de Evaluación

Tipo	Valor
Actividades en Clase	12
Proyectos	72
Prácticas	0
Tareas	6
Examen Final	10
Total	100

Normativa Académica y Ética del Curso

En concordancia con el perfil del estudiante de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se espera un alto nivel de compromiso con la excelencia académica y la ética profesional. Por ello, que se establece los siguientes lineamientos de carácter obligatorio que regulan el comportamiento académico del estudiante:

Plagio y copias

- Todo proyecto será sometido a verificación para confirmar su autoría y originalidad, con la finalidad de evitar cualquier plagio, copia o que la actividad no haya sido realizada por el estudiante.
- Cualquier evidencia de lo antes descrito en las distintas actividades será sancionada con una calificación de 0 (cero) y el caso será reportado al Docente quien a su vez informará a la Escuela de Ciencias y Sistemas para su seguimiento institucional.

Prórrogas y reposiciones

- No se otorgarán prórrogas para entregas de actividades.
- No se permitirá la reposición de proyectos bajo ninguna circunstancia.

Requisitos para evaluación final del curso

- Es obligatorio aprobar el laboratorio para tener derecho a la evaluación final del curso.
- La calificación de prácticas, proyectos y otras actividades que se indique será asignada de forma presencial, en la fecha y hora establecidas por el tutor académico.

Asistencia

- Para obtener la nota del laboratorio, se requiere un mínimo del 80% de asistencia a las sesiones de laboratorio.
- En caso de inasistencia, sólo se aceptarán justificaciones válidas respaldadas por constancia oficial.

Entregas

- No se aceptarán entregas tardías de tareas, prácticas, exámenes cortos, exámenes finales o

proyectos sin justificación.

Medio oficial de entrega

- La plataforma UEDI de la Facultad será el único medio oficial para la entrega de actividades del curso.

Bibliografía

- C.J. Date, Introducción a los sistemas de bases de datos, Pearson Educación, Séptima Edición.
- Korth, Henry & Silberschatz, Abraham. Fundamentos de Bases de datos, Cuarta Edición, Editorial McGraw Hill.
- Meir, Andreas & Kauffman, Michael. Bases de datos SQL & NoSQL, Primera Edición, Editorial Springer

E-Grafía

- <https://es.slideshare.net/dipina/nosql-cassandra-couchdb-mongodb-y-neo4j>
- <https://www.mongodb.com/docs/>
- <https://cassandra.apache.org/doc/latest/>
- <https://redis.io/docs/>
- <https://dbdb.io/db/neo4j>
- <https://www.lawebdelprogramador.com/>
- <https://www.aprenderaprogramar.com/>
- <https://es.stackoverflow.com/>