

Relacionales

CARRERA: Licenciatura en Ciencias de Datos	CURSO LECTIVO: 2024
ASIGNATURA: Base de datos Relacionales	CURSO: 2° año – 2° semestre
DURACIÓN: Semestral	Hs. TOTALES: 80 Hs. Reloj Totales
SEMANAS: 16	Hs. TEÓRICAS: 48 Hs. Reloj Totales Hs. PRÁCTICAS: 32 Hs. Reloj Totales

PROFESOR PROTITULAR: Ricardo Di Pasquale

PROFESOR ADJUNTO: Alejandro Isidro

PROFESOR ASISTENTE: Luciana Gonzalez

1. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Que el alumno logre:

- Familiarizarse con los conceptos fundamentales de la gestión de Bases de Datos y de los DBMS (Database Management Systems) desde los siguientes puntos de vista:
 - de la Administración de los Bases de Datos.
 - del procesamiento de transacciones y concurrencia.
 - del procesamiento de consultas.
 - de la Infraestructura (IT) corporativa.
 - de la Seguridad.

Presentando como vector los fundamentos teóricos que dan soporte a los DBMS, su arquitectura interna y los patrones y mecanismos más adecuados para describir su funcionamiento interno.

- Dominar el lenguaje SQL para resolver problemas de consultas de datos en bases de datos relacionales, reconociendo dicho lenguaje como una representación válida de un modelo más abstracto, en este caso, el modelo relacional basado en Teoría de Conjuntos y Lógica de Predicados de Primer Orden.
- Incorporar la metodología de optimización al diseño de sistemas complejos.

2. COMPETENCIAS

Eje / Enunciado	Bajo	Medio	Alto
1. Especificación, proyecto y desarrollo de sistemas de información.			
2. Especificación, proyecto y desarrollo de sistemas de comunicación de datos.			X
3. Especificación, proyecto y desarrollo de software.			
4. Proyecto y dirección en lo referido a seguridad informática.			
5. Establecimiento de métricas y normas de calidad de software.			X

6. Procedimientos y certificaciones del funcionamiento, condición de uso o estado de sistemas de información, sistemas de comunicación de datos, software, seguridad informática y calidad de software.			
7. Dirección y control de la implementación, operación y mantenimiento de sistemas de información, sistemas de comunicación de datos, software, seguridad informática y calidad de software.			
8. Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería en sistemas de información / informática.			X
9. Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería en sistemas de información / informática.			
10. Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de ingeniería en sistemas de información / informática.			
11. Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería en sistemas de información / informática.			X
12. Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.			
13. Desempeño en equipos de trabajo.			
14. Comunicación efectiva.			
15. Actuación profesional ética y responsable.			
16. Evaluación y actuación en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local.			
17. Aprendizaje continuo.			
18. Desarrollo de una actitud profesional emprendedora.			

3. **UNIDADES TEMÁTICAS**

Unidad Temática 1 - Introducción a los DBMS:

Introducción a los DBMS . Breve introducción a la gestión de datos. Características de un DBMS. Perspectiva histórica de los modelos de bases de datos. Tipos de bases de datos. Arquitectura general de un DBMS. Roles clásicos en organizaciones en función de la gestión de datos.

Unidad Temática 2 - Almacenamiento Físico e Índices:

Tipos de archivos. Manejo de Archivos. Operaciones con Archivos. Almacenamientos intermedios. Técnicas de dispersión. Detalles de la Arquitectura de un DBMS respecto de la gestión de Archivos: File Manager, Disk Manager, Cache Manager. Índices. Tipos de Índices.

Unidad Temática 3 - Modelo Relacional:

Modelo Relacional. Modelos jerárquicos y de red. Modelo Orientado a Objetos. Modelo Objeto/Relacional. Álgebra relacional: Operaciones, Práctica. Cálculo relacional. Lenguajes relacionalmente completos. Poder expresivo del álgebra relacional. Consultas Inseguras. Métricas de Ingeniería de Software en Bases de Datos Relacionales.

Unidad Temática 4 - Modelado de Bases de Datos Relacionales:

Modelo Entidad-Relación. DER (Diagrama Entidad-Relación). Dependencias funcionales. Claves. Integridad. Restricciones. Normalización (Formas normales). Valoración de las técnicas de normalización como forma canónica. Práctica de diseño normalizado.

Unidad Temática 5 - Lenguaje SQL:

Introducción al SQL. Analogías y diferencias con el álgebra relacional. DDL. DML. Vistas. Cursores. Stored Procedures. Triggers. Seguridad. DCL. Planes de ejecución. Implementación física de diseños normalizados en el laboratorio. Resolución de problemas de consulta.

Unidad Temática 6 - Transacciones y Concurrency:

Propiedades ACID. Anomalías. Strict-2PL. Deadlocks. Control de concurrencia y

técnicas de multiversión. Transacciones distribuidas. Three phase COMMIT. Transacciones largas en Workflows (BPM). Técnicas de Recuperación. Log Transaccional.

Unidad Temática 7 - Optimización:

Optimización de un Sistema OLTP. Optimización de un Sistema OLAP. Tiempo de respuesta y throughput. Tiempo de espera. Consumo unitario. Demanda funcional y capacidad. Algoritmos básicos para la ejecución de consultas. Heurística en la optimización. Metodologías para optimizar las operaciones. Enfoques para la optimización de SQL. Optimización basada en costo y regla.

4. BIBLIOGRAFÍA

4.1 BIBLIOGRAFÍA GENERAL OBLIGATORIA

- R. Elmasri, S. Navathe, Fundamentals of Database Systems, Global Edition 7th Edition, Pearson, 2016. ISBN 978-1292097619.
- C.J. Date, Fifty Years of Relational, and Other Database Writings, Technics Publications, 2020. ASIN : B08FJFBL2W.
- The PostgreSQL Global Development Group, PostgreSQL 15.1 Documentation, PostgreSQL, 2022. Disponible on line en <https://www.postgresql.org/docs/>

4.2 BIBLIOGRAFÍA GENERAL COMPLEMENTARIA

- R. Ramakirshnan, J. Gehrke, Database Management Systems, 3rd Edition, McGraw-Hill, 2014. ISBN 978-8131769591.
- C.J. Date, Database Design and Relational Theory: Normal Forms and All That Jazz, 2nd Edition, Apress, 2019. ASIN : B082X1B6WP.
- A.Beaulieu, Learning SQL, 3rd Edition, O'Reilly Media, Inc., 2020.

5. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Los elementos sobre los que se basa el proceso de Enseñanza y Aprendizaje en la materia se basan en los siguientes pilares:

- Clases teóricas: Donde se exponen los temas del programa, haciendo fuertes relaciones con la Ingeniería de Software, las Estructuras de Datos y la formación en general de los ingenieros.
- Clases prácticas: En el laboratorio de informática se realizan prácticas con herramientas DBMS fundamentales para el entendimiento de la problemática de las bases de datos.
- Desarrollo de cuestionarios y trabajos prácticos: Asistiendo con tutorías a los alumnos.

6. FORMACIÓN PRÁCTICA

Clases prácticas (resolución de problemas): Las clases teóricas presentan los elementos sobre los cuales se desarrollan las prácticas. En el aula, la resolución de problemas es muy importante. En tal sentido se orienta el trabajo práctico hacia las actividades de diseño de datos, así como de modelado de los problemas de consultas con las herramientas dadas en la teoría (álgebra relacional, teoría de conjuntos y lógica de predicados de primer orden).

Clases prácticas (laboratorio): Las prácticas en laboratorio estarán orientadas al trabajo con la base de datos relacional, particularmente en el manejo del lenguaje SQL (DDL, DML, DCL y Query language).

7. **CRITERIO Y MODALIDAD DE EVALUACIÓN**

La evaluación será formativa, en proceso, con el seguimiento de las actividades que realice el alumno y el monitoreo de la adquisición de las competencias establecidas. La evaluación continua se realiza a través de la participación en clase, en las prácticas de laboratorio y en los trabajos prácticos. Asimismo, se cuenta con dos instancias de evaluación sumativa: Un examen parcial y el examen final de la materia.

Criterios de evaluación

- Aplicación adecuada de los criterios establecidos en el dictado de la materia de Representación de Consultas SQL en función del Modelo Relacional.
- Claridad y precisión conceptual.
- Coherencia en la exposición de las ideas.
- Establecimiento de relaciones pertinentes.
- Utilización de vocabulario específico.
- Inclusión de elementos teóricos adecuados en los análisis realizados
- Utilización de herramientas teóricas pertinentes en la fundamentación
- Integralidad del abordaje realizado frente a las cuestiones planteadas.
- Coherencia entre la argumentación y la cuestión planteada.
- Identificación clara de las herramientas conceptuales implicadas.
- Identificación de los procedimientos que corresponde utilizar
- Aplicación adecuada de los procedimientos requeridos.

Criterios de calificación

- Escala numérica para los TP
- Escala numérica para las evaluaciones parciales y el examen final.

Instancias de evaluación sumativa

Exámenes parciales: En la asignatura se toma un examen parcial con una oportunidad de recuperación durante el período de recuperación fijado en el cronograma por la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias. El examen requerirá que se expliquen por escrito los planteos teóricos asociados, los procedimientos y el resultado, según el caso. Se tiene en cuenta la calidad y claridad de la expresión escrita. Contendrá también situaciones problemáticas que deberán resolverse con las herramientas presentadas en clase.

FIRMA DE LA CURSADA

Para aprobar la cursada es necesario tener los niveles de asistencia a clases que fija la Universidad, tener aprobado el examen parcial o su recuperatorio y aprobar el trabajo práctico cuatrimestral.

Examen final: Se evaluará mediante un examen final integrador. El examen final está integrado por una parte escrita y una parte oral. La naturaleza de la parte escrita será teórico-práctica. La modalidad de evaluación es similar a la de los parciales. En la parte oral, el Tribunal Examinador interroga al alumno sobre temas del programa elegidos en forma aleatoria así como puede interrogar sobre alternativas a lo expuesto por el alumno en la parte escrita. Se tiene en cuenta la correcta expresión oral. Un error conceptual grave invalida el examen final. La nota del examen es el resultado de la ponderación de la parte escrita y la oral.