

<b>Carrera INGENIERIA EN INFORMATICA</b>		
<b>Asignatura 3641 - Bases de datos aplicada</b>		
<b>Trayecto Programación</b>		
<b>Año académico 2023</b>		
<b>Responsable / Jefe de cátedra</b> Ing. Jaír Hnatiuk		
<b>Carga horaria semanal</b> 4 hs	<b>Carga horaria total</b> 64 hs	<b>Créditos</b> -----
<b>Modalidad</b> Presencial		
<b>Correlativas anteriores</b> BASES DE DATOS	<b>Correlativas posteriores</b> PROGRAMACION AVANZADA - ESTADISTICA APLICADA	
<b>Conocimientos necesarios</b> -----		

**Descripción de la asignatura:**

La asignatura Bases de Datos Aplicadas se enfoca en la implementación de las bases de datos. El alumno aprenderá el funcionamiento de los motores de bases de datos y su rol clave en los sistemas informáticos modernos. Podrá interactuar con el sistema de base de datos de una forma inteligente que le permitirá aprovechar cabalmente los recursos del sistema subyacente, incluso optimizando su funcionamiento.

Recibirá capacitación para la securización de los sistemas a partir de reducir la superficie de ataque mediante la aplicación del principio del mínimo privilegio, la implementación de roles y permisos de acceso granulares. Será capaz de mejorar la disponibilidad de los sistemas mediante técnicas de réplica y respaldos, además de comprender cómo recuperar información frente a catástrofes.

Podrá discernir el entorno de aplicación de las bases de datos relacionales y las no relacionales y contará con capacitación para emplearlas.

Será capaz de gestionar datos a gran escala, realizando inserciones, consultas y actualizaciones tanto en sistemas relacionales como no-relacionales.

**Metodología de enseñanza:**

Se presenta cada unidad temática planteando problemas o desafíos reales y cotidianos para los que se abordarán las soluciones actuales. Se explicarán conceptos teóricos de forma concisa para prontamente abordar la aplicación práctica. Se fomentará que los alumnos investiguen y descubran soluciones siempre que sea posible aprovechando recursos de aprendizaje en línea. Se alentará el uso de herramientas de software modernas sea en los laboratorios de la Universidad o de forma particular.

Se motiva a los estudiantes en el uso de los foros de la plataforma MIEl, para la resolución de dudas tanto de conceptos teóricos como prácticos. Se harán disponibles a los alumnos recursos audiovisuales para aprendizaje, consulta o repaso (según el tema).

**Objetivos de aprendizaje:**

A través de esta asignatura y mediante el conocimiento que habrá incorporado, el estudiante estará en condiciones de:

- Implementar de forma óptima sistemas de bases de datos.
- Aumentar la disponibilidad de los sistemas de bases de datos y mejorar su performance.
- Realizar consultas en DBMS (Database Management System) relacionales y no relacionales.
- Determinar la correcta solución de DBMS según el entorno planteado.

#### **Contenidos mínimos**

Bases de Datos Relacionales: Transacciones y Control de concurrencia. Optimización de Consultas. Bases de datos NoSQL. El modelo BASE. BASE vs ACID. MongoDB Query Language (MQL). KDD (Knowledge Discovery in Databases). Data Warehousing (DW). Seguridad en bases de datos. Propietarios. Roles. Permisos. Alta Disponibilidad. Calidad en Base de Datos.

#### **Competencias a desarrollar**

##### **Genéricas:**

- Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería en sistemas de información/informática.
- Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería en sistemas de información / informática.
- Aprendizaje continuo.
- Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería en sistemas de información / informática.
- Desempeño en equipos de trabajo.
- Comunicación efectiva.
- Actuación profesional ética y responsable.
- Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de ingeniería en sistemas de información / informática.
- Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.
- Desarrollo de una actitud profesional emprendedora.

##### **Específicas:**

- Especificación, proyecto y desarrollo de sistemas de información.
- Especificación, proyecto y desarrollo de software.
- Establecimiento de métricas y normas de calidad de software.
- 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.
- 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.

Unidad 1	<p><b>CONCEPTOS BÁSICOS</b></p> <p>Qué es una base de datos. Por qué necesitamos bases de datos. Clasificación de bases de datos en transaccionales y no transaccionales. Motores de bases de datos modernos. Modelos de licenciamiento pago vs código abierto. Tareas del administrador de la base de datos. Características y diferencias de las bases de datos embebidas, On Premise y Cloud.</p> <p>Tipos de datos básicos. Formatos de intercambio (XML, JSON, YAML, CSV, etc.). Repaso de SQL: DDL, DML. Esquemas. Integridad referencial, claves primarias y foráneas. Subconsultas en el <i>where</i>, en el <i>from</i> y en el <i>select</i>. Vistas. Funciones de agregado. Procedimientos almacenados, triggers y funciones. Actualización y borrado en cascada. Constraints. Window functions. Common table expressions. Pivot. El valor null.</p>
Unidad 2	<p><b>BASES DE DATOS TRANSACCIONALES: ASPECTOS BÁSICOS</b></p> <p>Arquitectura de las bases de datos transaccionales. Bases de datos populares en el mercado. Bases de datos de usuario y de sistema. Instalación de un motor de base de datos. Intercalación (collation). Almacenamiento en disco vs en memoria. Configuración de conexión. Concepto de driver o controlador. Qué es y cómo se usan ODBC y JDBC. Importación de datos de múltiples formatos de origen.</p>
Unidad 3	<p><b>BASES DE DATOS TRANSACCIONALES: ASPECTOS AVANZADOS</b></p> <p>Control de concurrencia. Transaction Control Language (TCL). Bloqueos y esperas. Transacciones distribuidas. Monitoreo y métricas de performance. Interpretación del plan de ejecución. Índices clúster vs no clúster. Estadísticas. Optimización de consultas: reescritura de sentencias SQL, reconfiguración de tablas e índices. Rowstore vs Columnstore.</p>
Unidad 4	<p><b>BASES DE DATOS NO TRANSACCIONALES</b></p> <p>Modelos de datos heterogéneos: jerárquicos, texto, grafos. El modelo BASE. Diferencias con ACID. MongoDB Query Language. Bases de datos de pares clave-valor, columnares y de documentos. Clave primaria en MongoDB. Inserción bulk, actualización de colecciones, upsert, remove. Estadísticas de ejecución. Índices. Agregado. Relación con POO. Colecciones. Datos estructurados y no estructurados. Data Lakes. Introducción al Data Mining. Knowledge Discovery in Databases.</p>
Unidad 5	<p><b>PROTECCIÓN DE LOS DATOS</b></p> <p>Principio del mínimo privilegio. Clasificación de usuarios. Autenticación y directivas de contraseñas. Estructura de permisos. Data Control Language (DCL). Configuración mediante propietarios y roles. Alta disponibilidad. Réplicas de bases de datos. Backups: Clasificación, metodología y buenas prácticas. Recuperación. Encriptación en tránsito y en almacenamiento.</p>
Unidad 6	<p><b>CALIDAD EN BASES DE DATOS</b></p>

Ley nacional de protección de datos personales. General Data Protection Regulation (GDPR). Modelo de Calidad de datos (ISO/IEC 25012).

<b>Planificación de actividades</b>					
Semana	Clase	Actividad	Tipo	Duración estimada	Unidad
Semana 1	1	Conceptos básicos. Formatos de intercambio. SQL: DDL, DML. Obtención de XML con SQL.	Teoría, práctica.	4 hs	1
Semana 2	2	Conceptos básicos. SQL: procedimientos, triggers, window functions, pivot.	Teoría, práctica.	4 hs	1
Semana 3	3	Bases de datos transaccionales: aspectos básicos. Análisis de las bases de sistema. Instalación de un motor.	Teoría, práctica de laboratorio.	4 hs	2
Semana 4	4	Bases de datos transaccionales: aspectos básicos. Configuración de conexión. ODBC y JDBC.	Teoría, práctica de laboratorio.	4 hs	2
Semana 5	5	Bases de datos transaccionales: aspectos avanzados. SQL: TCL. Análisis del plan de ejecución. Creación de índices. Análisis de las estadísticas. Optimización de consultas.	Teoría, práctica de laboratorio.	4 hs	3
Semana 6	6	Bases de datos transaccionales: aspectos avanzados. Repaso	Teoría, práctica, consulta.	4 hs	3
Semana 7	7	Primer parcial. Resolución del examen.	Examen. Práctica.	4 hs	1,2,3
Semana 8	8	Bases de datos no transaccionales. MQL. Inserción, actualización y consulta.	Teoría, práctica.	4 hs	4
Semana 9	9	Bases de datos no transaccionales. MQL (continuación).	Teoría, práctica de laboratorio	4 hs	4
Semana 10	10	Protección de los datos. SQL: DCL. Configuración de respaldos. Escenario de recuperación.	Teoría, práctica de laboratorio	4 hs	5
Semana 11	11	Protección de los datos. Configuración de alta	Teoría, práctica de laboratorio	4 hs	5

		disponibilidad. Configuración de réplicas			
Semana 12	12	Calidad en bases de datos. Repaso.	Teoría, práctica, consulta.	4 hs	6
Semana 13	13	Segundo parcial. Resolución del examen	Examen. Práctica.	4 hs	4,5,6
Semana 14	14	Repaso y revisión de exámenes	Consulta.	4 hs	
Semana 15	15	Recuperatorio. Resolución del examen	Examen. Práctica.	4 hs	

### Evaluación

Descripción del proceso evaluativo desarrollado por la cátedra

Mediante dos exámenes parciales presenciales y un examen recuperatorio presencial no integrador. También se deberán entregar trabajos prácticos grupales en forma obligatoria, uno por cada examen parcial.

Los exámenes parciales constarán de preguntas teóricas y prácticas. Podrá tratarse de preguntas de selección múltiple, conceptos a desarrollar, ejercicios prácticos o escenarios donde deberán indicar la técnica o herramienta a aplicar fundamentando su elección. Al menos el 50% del examen será de tipo práctico.

El primer examen parcial evaluará las unidades 1, 2 y 3. El segundo examen parcial abarcará las unidades 4, 5 y 6. En ambos casos se realizará una devolución al alumno con comentarios sobre la evaluación entregada que le permitirán verificar el grado al que alcanzó los objetivos planteados.

Es condición necesaria para poder rendir los parciales tener aprobado el trabajo práctico correspondiente. El mismo abordará escenarios prácticos. Al presentar los TP se generará un coloquio con los estudiantes donde deberán demostrar la autoría de estos.

El desarrollo del trabajo práctico grupal y su posterior presentación coloquial apunta a potenciar las competencias de comunicación efectiva y trabajo de equipo. Además será una oportunidad para que apliquen las herramientas que se les proveerán en clase para especificar un desarrollo de software, verificar su funcionamiento, identificar y resolver problemas.

En los exámenes parciales se presentarán escenarios concretos donde el alumno deberá demostrar su aptitud para resolver problemas, plantear mejoras o incluso diseñar bases de datos para sistemas de información.

#### Competencias

##### Genéricas/Tecnológicas

- Especificación, proyecto y desarrollo de sistemas de información.

- 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.
- Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería en sistemas de información/informática.
- Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería en sistemas de información / informática.

**Sociales y actitudinales**

- Desempeño en equipos de trabajo.
- Comunicación efectiva.

<b>Primera evaluación</b>	Semana 7ma	Examen parcial	Dos horas
<b>Segunda evaluación</b>	Semana 13va	Examen parcial	Dos horas
<b>Recuperatorio</b>	Semana 15va	Examen recuperatorio	Dos horas

**Bibliografía obligatoria**

Titulo	Autor	Editorial	Edición	Año
Fundamentos de Sistemas de Bases de Datos	Elmasri-Navathe	Pearson	5ta	2007
Fundamentos de bases de datos	Silberschatz – Korth - Sudarshan	McGraw-Hill	4ta	2002

**Bibliografía complementaria recomendada**

Titulo	Autor	Editorial	Edición	Año
Régimen legal de las bases de datos y hábeas data	Gils Carbó, Alejandra M.	La Ley	1ra	2001

**Otros recursos obligatorios** (videos, enlaces, otros) Incluir una fila por cada recurso

Nombre
<a href="https://learn.microsoft.com/en-us/training/modules/examine-components-of-modern-data-warehouse/">https://learn.microsoft.com/en-us/training/modules/examine-components-of-modern-data-warehouse/</a> <a href="https://learn.microsoft.com/en-us/training/modules/intro-to-azure-data-lake-storage/">https://learn.microsoft.com/en-us/training/modules/intro-to-azure-data-lake-storage/</a>

**Otros recursos complementarios** (videos, enlaces, otros) Incluir una fila por cada recurso

Nombre
<a href="https://learn.mongodb.com/learning-paths/introduction-to-mongodb">https://learn.mongodb.com/learning-paths/introduction-to-mongodb</a>