

LICENCIATURA EN  
**CIENCIA  
DE DATOS**

**PROGRAMA**

**CÓDIGO MATERIA**

**NOMBRE Y APELLIDO PROFESOR**

## 1. Cantidad de horas semanales y totales

6 (seis) horas semanales – 96 (noventa y seis) horas totales.

## 2. Nombres de las/los integrantes del equipo docente

Ing. Juan Manuel Garcia Iannini

Ing. German Dario Colato

## 3. Fundamentación

Gestión de Datos busca aportar para conocer y aprender la existencia de actividades que hacen al análisis, diseño e implementación de modelos de datos, y que puedan conocer perfiles profesionales vinculados con estas tareas específicas, como los relacionados con la administración de la base de datos, y así pensar otras alternativas para suscribir la práctica profesional.

El marco teórico en el que se sustentan los contenidos de la materia lo forman autores reconocidos en temática que proponen técnicas, buenas prácticas y guías que ayudan al profesional de sistemas a entender cómo se forma un Sistema de Base de Datos y a construir algunos de sus componentes para priorizar la calidad del resultado.

Conocido ese marco, la presente materia busca proveer al estudiante los conocimientos, técnicas y herramientas específicas para el diseño, programación y verificación de los modelos de datos relacionales. Esto incluye, compartir conocimientos vinculados con modelos de diseños de datos (modelos conceptuales, de diseño lógico y de diseño físico), su optimización aplicando técnicas de normalización, su construcción sobre motores de bases de datos y su verificación y ajuste. Sobre el final de la materia se impartirán conocimientos y técnicas para la realización de consultas de diversa complejidad sobre la información que se puede almacenar en los modelos de datos definidos.

Adicionalmente, la materia busca profundizar en aquellas habilidades que todo profesional de ciencia de datos debe tener: capacidad de abstraer la realidad en un modelo, excelente comunicación oral y escrita, forma de trabajo metódica y organizada, entre otras.

Por último, este proyecto de cátedra se alinea con el proyecto institucional formando profesionales de ciencia de datos de excelente performance que puedan insertarse en el ámbito laboral aportando soluciones a las problemáticas de la región.

## 4. Programa sintético

### UNIDAD 1: Sistemas de Bases de Datos - Introducción y Conceptos Básicos

¿Qué es un sistema de base de datos? Componentes de un sistema de base de datos.

### UNIDAD 2: Modelización de Sistemas de Bases de Datos Relacionales

Definiciones iniciales. Modelo Conceptual. Modelo de Entidad Relación. Modelo Lógico Relacional.

### Unidad 3: Modelo Relacional

Claves: superclaves, candidatas, primaria, alternativas. Propiedades de las claves candidatas: unicidad y minimalidad.

### UNIDAD 4: Normalización y Optimización

Definiciones y objetivos asociados a la normalización. Diferentes formas normales.

### UNIDAD 5: Lenguaje Estructurado de Consulta (SQL)

Introducción a SQL. Lenguajes DDL y DML: Sentencias y su sintaxis y semántica. Lenguaje de Definición de datos (DDL).

### UNIDAD 6: Bases de datos NoSQL

Introducción a bases de datos no relacionales. Diferencias y equivalencias entre bases de datos relacionales y no relacionales. Teorema CAP.

## 5. Objetivos

Que el alumno logre:

- Entender las nociones básicas de los sistemas de bases de datos, sus componentes, estructuras y ventajas de uso.
- Aplicar correctamente un proceso de abstracción con el objetivo de generar modelos (conceptual, de entidad relación, lógico y físico) que permitan entender más fácilmente la organización real de los datos y utilizarlos para construir sistemas de base de datos relacionales.
- Conocer las principales técnicas que hacen a la normalización de bases de datos relacionales.
- Desarrollar conocimientos sobre SQL (Lenguaje Estructurado de Consultas) orientado a la creación y actualización de modelos de datos físicos y al almacenamiento, la actualización y la consulta de datos.
- Incrementar sus habilidades como profesional de sistemas con respecto a mejorar su forma de comunicación oral y escrita, y su forma de trabajo, logrando que sea metódica y organizada.

## 6. Propósitos de la enseñanza

La cátedra se propone:

- Generar un espacio de aprendizaje donde se le presente al estudiante la oportunidad de conocer las nociones básicas y conceptos fundamentales de los sistemas de bases de datos.
- Profundizar sobre los sistemas de bases de datos relacionales y las técnicas y conocimientos para el diseño y la optimización del modelo de datos, la construcción de la base de datos y el almacenamiento, la actualización y la consulta de los datos.
- Lograr un espacio de intercambio de ideas profesionales entre los alumnos y la cátedra sobre temas relacionados a la materia, a los puestos que pueden desempeñar en el ámbito laboral y a las problemáticas con las que deberán enfrentarse.

## 7. Contenidos

Los contenidos de la materia se dividen en las siguientes unidades temáticas:

### UNIDAD 1: Sistemas de Bases de Datos - Introducción y Conceptos Básicos

¿Qué es un sistema de base de datos? Componentes de un sistema de base de datos. ¿Qué es una base de datos (BD)? Componentes de una BD. Ventajas en el uso de BD. Independencia de los datos. Sistemas relacionales y otros sistemas.

### UNIDAD 2: Modelización de Sistemas de Bases de Datos Relacionales

Definiciones iniciales. Modelo Conceptual. Modelo de Entidad Relación. Modelo Lógico Relacional. Introducción a la optimización del Modelo. Introducción al Modelo Físico. Errores Clásicos en la Modelización. Atributos. Diagramas E/R. Entidades regulares. Entidades débiles. Supertipos y subtipos. Cardinalidad de Interrelaciones unarias, binarias y n-arias. Diseño de base de datos con el modelo E/R. Manejo de herramientas para modelado de datos. Importancia de la documentación en el diseño. Notaciones: Pata de Gallo y Chen.

### Unidad 3: Modelo Relacional

Claves: superclaves, candidatas, primaria, alternativas. Propiedades de las claves candidatas: unicidad y minimalidad.

Restricciones de dominio. Restricciones de clave. Restricciones de integridad de entidades. Restricciones de integridad referencial. Claves Externas.

Operaciones de actualización con relaciones: Insertar, Eliminar, modificar. Violaciones de las restricciones del modelo relacional.

### UNIDAD 4: Normalización y Optimización

Definiciones y objetivos asociados a la normalización. Ventajas / Desventajas. Dependencia Funcional. Primera Forma Normal. Segunda Forma Normal. Tercera Forma Normal.

### UNIDAD 5: Lenguaje Estructurado de Consulta (SQL)

Introducción a SQL. Lenguajes DDL y DML: Sentencias y su sintaxis y semántica. Lenguaje de Definición de datos (DDL) Tablas: Create, Alter y Drop Table. Vistas: Create, Alter y Drop View. Restricciones: clave primaria, clave foránea, valores nulos, valores únicos, valores por defecto y de dominio. Lenguaje de manipulación de datos (DML) Mantener datos: Insert / Update / Delete. Combinaciones de las sentencias. Consultar datos. Cláusulas obligatorias: Select, From. Cláusulas opcionales: Where, Order By, Group by. Funciones de agregación: Count y sum. Otras. Having, Like. Subconsultas: In y Not in / Exists y Not Exists. Otros tipos.

### UNIDAD 6: Bases de datos NoSQL

Introducción a bases de datos no relacionales. Diferencias y equivalencias entre bases de datos relacionales y no relacionales. Instalación y configuración de MongoDB. Utilización del IDE MongoDB Compass Creación de base de datos. Creación de colecciones. Conectarse a la base de datos. Instrucciones de inserción, actualización y eliminación de registros

## 8. Bibliografía y recursos audiovisuales

- Date, C. J. (2001). Introducción a los sistemas de bases de datos. Pearson Educación.
- Rob, P., & Coronel, C. (2003). Sistemas de bases de datos: diseño, implementación y administración. Cengage Learning Editores.
- Piattini Velthuis, M. G., Martines, E. M., Muñoz, C. C., & Sánchez, B. V. (2006). Tecnología y diseño de bases de datos. España: RA-MA EDITORIAL.
- Elmasri, R., Navathe, S. B., Castillo, V. C., Pérez, G. Z., & Espiga, B. G. (2007). Fundamentos de sistemas de bases de datos (No. QA76. 9D3 E553 2007.). Pearson educación.
- Silberschatz, A., Korth, H. F., Sudarshan, S., Pérez, F. S., Santiago, A. I., & Sánchez, A. V. (2002). Fundamentos de bases de datos (Vol. 11). Ciudad de México, México: McGraw-Hill.
- MySQL® Notes for Professionals book <https://goalkicker.com/MySQLBook/>

## 9. Metodología

La forma de desarrollar la clase permitirá la articulación de los conocimientos teóricos y prácticos. Las clases posen dos momentos marcados, el del abordaje hacia el marco teórico y el desarrollo e implementación de la práctica. Se tendrá especial atención en la participación activa de los alumnos, para rescatar la elaboración conceptual de los temas tratados.

Los medios audiovisuales ocuparán un importante lugar en el desarrollo de las clases para lograr un mayor estímulo en el alumno y de esa forma fijar mejor los contenidos directrices.

Los textos de actualidad y las notas periodísticas sobre tecnología de punta serán propuestos para ser leídos y tratados en clase.

Se fomentará la participación de los alumnos en la formulación de soluciones a los problemas de la práctica profesional.

Se desarrollarán ejercicios que denoten un alto grado de relación grupal para aprovechar la sinergia de la relación interpersonal.

Se desarrollarán los trabajos prácticos integradores grupales. El grupo de alumnos defenderá el trabajo práctico final. El trabajo y la defensa será grupal y la evaluación del mismo estará conformada por un promedio de notas que involucren la producción y el desempeño.

En este proceso de aprendizaje, el alumno interactuará con la cátedra y con el resto del curso durante la clase y eventualmente vía e-mail o campus, con el objeto de fomentar el intercambio de ideas de una manera constructiva.

El material teórico y práctico se encontrará disponible en el campus o se distribuirá vía e-mail o carpeta en Google Drive mediante un grupo conformado por la cátedra y alumnos al comenzar la cursada.

## 10. Uso del campus virtual e integración de TIC en la propuesta pedagógica

En el contexto de la materia de Gestión de Datos, se reconoce la importancia de la integración de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para enriquecer la experiencia educativa y mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje. La incorporación del campus virtual como herramienta pedagógica es esencial para facilitar la interacción, el acceso a recursos y la colaboración entre docentes y estudiantes en un entorno virtual. La siguiente sección presenta cómo se planea integrar el uso del campus virtual y las TIC en la propuesta pedagógica de la materia Gestión de Datos.

### Objetivos de Integración:

- Promover el aprendizaje activo: Utilizando el campus virtual, se ofrecerán recursos multimedia, lecturas y ejemplos interactivos que permitan a los estudiantes explorar conceptos de bases de datos de manera dinámica.
- Facilitar el acceso a materiales: Mediante el campus virtual, los estudiantes podrán acceder a contenidos actualizados, videos explicativos y enlaces relevantes para reforzar su comprensión sobre modelos de datos, normalización y consultas.
- Fomentar la participación y discusión: Se crearán foros de discusión en línea donde los estudiantes podrán plantear preguntas, discutir problemas y compartir soluciones. Esto promoverá la colaboración entre pares y el enriquecimiento del conocimiento colectivo.

### Estrategias de Integración:

- Organización estructurada: El campus virtual se utilizará para organizar el contenido de la materia en unidades temáticas. Cada unidad contendrá presentaciones, lecturas, ejemplos prácticos y recursos audiovisuales.
- Prácticas virtuales: Se diseñarán actividades prácticas que permitan a los estudiantes aplicar los conceptos aprendidos. Estas prácticas se realizarán a través de herramientas en línea que simulan entornos de bases de datos reales.
- Evaluación en línea: Mediante el campus virtual, se entregarán y evaluarán tareas y cuestionarios relacionados con la materia. Esto incluirá la resolución de consultas SQL, el diseño de esquemas de bases de datos y la resolución de problemas prácticos.

### Beneficios Esperados:

- Flexibilidad de aprendizaje: Los estudiantes podrán acceder al contenido y participar en actividades en línea según su disponibilidad, lo que promoverá un aprendizaje autodirigido.
- Mayor interacción: La plataforma virtual permitirá una comunicación continua entre estudiantes y docentes, facilitando la resolución de dudas y la retroalimentación constante.
- Experiencia en TIC: Los estudiantes ganarán habilidades valiosas en el uso de herramientas tecnológicas relevantes para su futura carrera profesional.

La integración del campus virtual y las TIC en la materia de Bases de Datos busca potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje al proporcionar acceso a recursos enriquecidos, fomentar la colaboración y facilitar la práctica activa de los conceptos de bases de datos en un entorno virtual. Esta estrategia permitirá a los estudiantes no solo adquirir conocimientos teóricos, sino también desarrollar habilidades prácticas y competencias digitales que serán esenciales en su desarrollo profesional.

## 11. Evaluación

### A. Requisitos de aprobación

Según lo definido en el reglamento académico de la UNaB.

### B. Criterios de evaluación

La metodología de evaluación se dará a conocer al estudiante durante la primera semana de clases. En la evaluación se tendrá especialmente en cuenta los siguientes aspectos:

- Se evaluarán procesos y no sólo resultados.
- Se evaluará el nivel de comprensión de los núcleos esenciales de los contenidos de la materia.
- Se evaluará el correcto manejo y aplicación de conceptos teóricos trabajados.
- Se evaluará la capacidad de abstracción en la construcción de modelos.
- Se evaluará la capacidad para transmitir los conceptos en forma oral y escrita de tal manera que sean concisos, claros y completos.
- Se evaluará la coherencia en la argumentación propuesta en sus respuestas.
- Se evaluará la interacción del alumno con los miembros restantes de la clase y su colaboración para mejorar la sinergia de la misma.
- Se evaluará su forma de trabajo que deberá ser metódica y organizada.

Por estos aspectos, se requiere una evaluación continua, considerando el trabajo en clase, la participación y el cumplimiento de la entrega, tanto en los trabajos prácticos parciales como final, del trabajo práctico integrador.

### C. Formatos de la evaluación de las distintas instancias

Si bien se realizarán dos exámenes parciales y uno final, la evaluación será en forma permanente.

La misma se llevará a cabo teniendo en cuenta varios aspectos, entre ellos:

- Controles de lectura.
- Participación en foros.
- Cumplimiento de consignas y tiempos.
- Trabajos prácticos.

## 12. Cronograma de actividades / Planificación de clases

Este apartado puede ser insumo únicamente para el equipo docente y el área de gestión académica de la Universidad.

Semana	Unidad
1	Unidad 1
2	Unidad 1
3	Unidad 2
4	Unidad 2
5	Unidad 3
6	Unidad 3
7	Unidad 4
8	Primer parcial
9	Unidad 4
10	Unidad 5
11	Unidad 5
12	Unidad 5
13	Unidad 6
14	Unidad 6
15	Segundo parcial
16	Recuperatorios – Cierre de cursada