

Carrera/ Plan:**Bases de Datos 1**

Licenciatura en Informática (LI) Plan 2021/2015
Licenciatura en Sistemas (LS) Plan 2021/2015/2012
Analista Programador Universitario (APU) Plan 2021/2015

Año: 3ro.**Régimen de Cursada:** Semestral**Carácter (Obligatoria/Optativa):**

- Obligatoria (LS)
- Optativa (LI, APU)

Correlativas:

- Diseño de Bases de Datos (SI210)
- Taller de lecto-comprensión y Traducción en inglés (SI208)

Año 2023**Profesor/es:**

Dra. Gordillo, Silvia

Dr. Julián Grigera

Mg. Lliteras, Alejandra Beatriz

Hs. semanales Teoría: 3**Hs. semanales Práctica:** 3**FUNDAMENTACIÓN**

La “Revolución Digital” (también conocida como “Tercera Revolución Industrial”) sumó, a las tecnologías existentes, la digital. A partir de entonces y asociándose a la “Era Informacional” es que se genera una explosión de datos provenientes de diferentes fuentes, formatos y modelos. Si bien sigue predominando el modelo de datos estructurado emergen nuevos modelos adecuándose a nuevas necesidades que lejos de reemplazar a los existentes se suman y coexisten en el tiempo. En base a lo anterior, es necesario contar con profesionales que dominen al menos los aspectos de representación, almacenamiento físico, recuperación y visualización del modelo de datos estructurado. A partir de esta materia se espera que el profesional pueda analizar diferentes soluciones tecnológicas para luego adoptar la más adecuada acorde, no solo al problema, sino que además al contexto de implantación.

OBJETIVOS GENERALES

- Generar habilidades para que los estudiantes puedan identificar y abordar las etapas de diseño y desarrollo de un sistema de información usando bases de datos.
- Retomar y profundizar conceptos adquiridos previamente, analizando los problemas de normalización y optimización del diseño de las bases de datos.
- Desarrollar trabajos experimentales para comprender la importancia de los datos para fundamentar afirmaciones y como mostrarlos para convertirlos en información.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

3.3. Elegir y utilizar modelos de proceso adecuados, entornos de programación y técnicas de gestión de datos con respecto a proyectos que impliquen aplicaciones tradicionales, así como aplicaciones emergentes

5.5. Diseñar y llevar a cabo investigaciones prácticas (por ejemplo, de rendimientos de sistemas) para interpretar datos y extraer conclusiones

COMPETENCIAS

- CGT1- Identificar, formular y resolver problemas de Informática.
- CGT5- Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación de la Informática.
- LS-CE1- Planificar, dirigir, realizar y/o evaluar proyectos de relevamiento de problemas del mundo real. Especificación formal, diseño, implementación, prueba, verificación, validación, mantenimiento y control de calidad de sistemas de software que se ejecuten sobre sistemas de procesamiento de datos, con capacidad de incorporación de tecnologías emergentes del cambio tecnológico. Capacidad de análisis, diseño y evaluación de interfases humano computador y computador-computador.

CONTENIDOS MINIMOS (de acuerdo al Plan de Estudios)

- Sistemas de Bases de datos
- Normalización.
- Escalabilidad, eficiencia y efectividad.
- Optimización del diseño de BD

PROGRAMA ANALÍTICO

- **Sistemas de Bases de datos**
 - Abordando problemáticas propuestas, desde la mirada de los modelos de datos, en este módulo se hace foco inicialmente en el concepto de modelo de datos en general para luego profundizar en el modelo de entidades y relaciones, retomando saberes previos del estudiante en la temática y presentando nuevos conceptos.
 - Se discute la resolución de problemas de informática de mediana envergadura, desde la perspectiva del diseño de bases de datos presentando y discutiendo diferentes propuestas de solución. Se presentan escenarios donde es necesaria la escalabilidad de modelos propuestos, ante nuevos requerimientos. El objetivo de este punto es, no solamente, que el estudiante pueda diseñar la base de datos para una aplicación determinada, sino también, discutir ventajas y desventajas de un diseño para que tenga características de un "buen diseño" y las diferentes estrategias para pasar el modelo de entidades y relaciones para luego transformarlo en un modelo relacional.
- **Modelo de datos relacional. Álgebra relacional**
 - En cuanto a la resolución de consultas, se presenta al álgebra relacional como un lenguaje de consulta y de manipulación de datos y se discuten estrategias de resolución de consultas complejas. El objetivo es que el estudiante pueda emplear razonamiento lógico para la recuperación eficaz de los datos representados mediante el modelo relacional. Se abordan aspectos de eficiencia al momento de resolver consultas empleando el álgebra relacional.
- **Diseño de bases de datos. Normalización**

- Considerando la teoría de diseño de bases de datos, se presentan los aspectos fundamentales para llegar a un "buen diseño" de las relaciones propuestas en el modelo relacional. Haciendo un abordaje de conceptos relevantes como, por ejemplo: dependencia funcional, axiomas de Armstrong, formas normales y dependencia multivaluada.
- Una vez introducidos los conceptos necesarios, se presenta y aplica un proceso de normalización.
- Se resuelven ejercicios complejos de manera de incorporar en el estudiante la idea de la necesidad e importancia de un diseño correcto y poder discutir diferentes opciones de representación en base al proceso, diferenciando aspectos de eficacia vs eficiencia en las representaciones propuestas.

- **Optimización del diseño de bases de datos**

- Con foco en un motor de bases de datos relacional en particular (con licencia GPL), se discuten diferentes problemas relacionados con la optimización de las aplicaciones con bases de datos. Se presentan problemas habituales en el diseño y posterior consulta, a la vez que se discuten posibles soluciones. El objetivo de esta parte es familiarizar al estudiante con los conceptos y herramientas informáticas necesarias para lograr optimizar un diseño, no sólo desde el punto de vista teórico, sino también desde el punto de vista práctico, empleando tecnologías de licencia GPL.
 - Optimización de consultas SQL para lograr eficiencia
 - Diferentes tipos de almacenamientos para optimizar el acceso a la información.
 - Utilización de funciones y procedimientos almacenados a fin de resolver consultas complejas eficazmente para luego analizarlas desde la eficiencia.
 - Utilización de índices para mejorar el rendimiento de las consultas.
- Presentación y discusión de otras soluciones tecnológicas emergentes para la implantación de sistemas de gestión de bases de datos relaciones y comparativas que permitan fomentar el juicio crítico al momento de proponer una solución.
- Relevancia de la visualización de los datos para convertirlos en información valiosa para el dominio específico
- Datos desde repositorios
- Plataformas de visualización y diferentes formatos de fuentes de datos

BIBLIOGRAFÍA

- Albarak, M., Bahsoon, R., Ozkaya, I., & Nord, R. L. (2020). Managing Technical Debt in Database Normalization. *IEEE Transactions on Software Engineering*.

- Berengueres, A. F. J., & Sandell, M. (2019). Introduction to Data Visualization & Storytelling A Guide For The Data Scientist
- Date, C. J. (2019). *Database design and relational theory: normal forms and all that jazz*. Apress.
- Dietrich, S. W., & Urban, S. (2005). An advanced course in database systems: beyond relational databases. Pearson Education.
- Elmasri, R. (2008). Fundamentals of database systems. Pearson Education India.
- Garcia-Molina, H., Ullman, J. D., & Widom, J. (2013). Database Systems: Pearson New International Edition: The Complete Book. Pearson Higher Ed.
- Ghawi, R. (2019, May). Interactive Decomposition of Relational Database Schemes Using Recommendations. In *International Conference: Beyond Databases, Architectures and Structures* (pp. 97-108). Springer, Cham.
- Jadhav, R., Dhabe, P., Gandewar, S., Mirani, P., & Chugwani, R. (2020). A New Data Structure for Representation of Relational Databases for Application in the Normalization Process. In *Machine Learning and Information Processing* (pp. 305-316). Springer, Singapore.
- Rosling, H. (2019). Factfulness. Flammarion.
- Silberschatz, A., Korth, H. F., & Sudarshan, S. (1997). Database system concepts (Vol. 4). New York: McGraw-Hill.
- Stefanidis, C., & Koloniari, G. (2016, November). An interactive tool for teaching and learning database normalization. In *Proceedings of the 20th Pan-Hellenic Conference on Informatics* (pp. 1-4).
- Ullman, J. D. (1988). Principles of database and knowledge-base systems.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Se dictan clases teóricas y prácticas. En las clases teóricas se dan los contenidos, discutiendo y resolviendo ejercicios representativos en conjunto con los estudiantes. Algunos contenidos se brindan de manera asincrónica para luego ejercitar de manera sincrónica y/p presencial trabajando con el concepto de aula invertida según el contenido.

Se propone un ejercicio práctico por tema del programa analítico, donde el estudiante identifica y resuelve problemas informáticos empleando herramientas acordes para la resolución de los mismos.

El plantel docente acompaña el proceso formativo del estudiante fomentando el pensamiento crítico ante la elección de herramientas a aplicar para proponer una solución a las situaciones problemáticas que se le presentan durante la cursada.

En algunas clases prácticas se resuelven en conjunto (estudiantes-docentes) ejercicios de los trabajos prácticos.

Los estudiantes cuentan con clases de consulta en donde pueden presentar dudas a partir de intentar resolver ejercicios de los trabajos prácticos. Estas consultas pueden ser presenciales o virtuales sincrónicas.

El material correspondiente a las clases teóricas y ejercicios prácticos se dejan disponibles para los inscriptos.

EVALUACIÓN

Modalidad presencial:

- **Evaluación para la aprobación de la cursada:**

Se dispone de una fecha de parcial y dos fechas de recuperatorio. Los cuatro temas del programa analítico de la materia deben ser aprobados en cualquiera de las fechas disponibles.

La evaluación consiste en actividades teóricas-prácticas de los contenidos abordados durante la cursada en los trabajos prácticos propuestos, en los cuales el estudiante debe analizar y resolver problemas informáticos empleando las herramientas particulares usadas durante la cursada.

- **Evaluación para promocionar el final:**

Se cuenta con un régimen optativo de promoción. Para acceder al mismo, el estudiante deberá aprobar, en primera fecha, todos los temas evaluados. Posteriormente, se presentará un tema adicional para que el estudiante realice un trabajo.

- **Evaluación final de la materia:**

Modalidad presencial:

- Final teórico/práctico en modalidad escrita u oral. Presencial

CRONOGRAMA DE CLASES Y EVALUACIONES

Modalidad Presencial:

Clase	Fecha	Contenidos/Actividades
1	2023-08-23	Diseño de Bases de Datos
2	2023-08-30	Diseño de Bases de Datos
3	2023-09-06	Modelo relacional. Álgebra relacional
4	2023-09-13	Modelo relacional. Álgebra relacional
4	2023-09-20	Actividades de consolidación
5	2023-09-27	Diseño de bases de datos. Normalización
6	2023-09-30	Diseño de bases de datos. Normalización
7	2023-10-04	Diseño de bases de datos. Normalización
8	2023-10-11	Optimización del diseño de bases de datos
9	2023-10-18	Repositorios de datos
10	2023-10-25	Visualización
11	2023-11-01	Plataformas de visualización y diferentes formatos de fuentes de datos
12	2023-11-08	Repaso general

Evaluaciones previstas para la aprobación de la cursada	Fecha
Parcial	2023-11-17
Primer Recuperatorio	2023-12-01
Segundo Recuperatorio	2023-12-15

Contacto de la cátedra:**Prof. Titular:**Dra. Silvia Gordillo <silvia.gordillo@lifa.info.unlp.edu.ar>**Profesores Adjuntos:**Dr. Julián grigera <julian.grigera@lifa.info.unlp.edu.ar>Mg. Alejandra Lliteras <alejandra.lliteras@lifa.info.unlp.edu.ar>**Jefes de Trabajos Prácticos**Lic. Natalia Correa <nataliac@info.unlp.edu.ar>

Firma del/los profesor/es



Prof. Dra. Gordillo Silvia.



Prof. Dr. Julián Grigera



Prof. Mg. Lliteras Alejandra