

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

Licenciatura en Informática Plan 2015
Licenciatura en Sistemas Plan 2015/Plan 2012/Plan 2007
Analista Programador Universitario Plan 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 2021**Profesor/es:**

Dra. Gordillo, Silvia

Mg. Bazzocco, Javier

Mg. Lliteras, Alejandra Beatriz

Hs. semanales: 6**FUNDAMENTACIÓN**

Ante la masificación en los sistemas de información que generan y usan datos en pequeños, medianos y grandes volúmenes, es que se requiere de profesionales que, de manera integral, aborden la complejidad de los datos considerando al menos los siguientes aspectos: su representación, almacenamiento físico, y recuperación. En base a esto, es que se espera que el profesional pueda analizar diferentes soluciones tecnológicas y pueda 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 sobre diferentes motores de bases de datos relacionales para comparar ventajas y desventajas de cada uno de ellos.

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 (Adecuado)

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

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 problemática 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.

BIBLIOGRAFÍA

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

Considerando el DECNU-2020-297, referente al aislamiento social, preventivo y obligatorio del 19 de marzo de 2020, y sus sucesivas extensiones, es que la presente Propuesta de enseñanza de la materia Bases de Datos 1, que se dicta durante el segundo semestre, presenta una propuesta metodológica para la modalidad presencial y una segunda propuesta metodológica para la modalidad virtual, para que, de acuerdo a las disposiciones vigentes al momento de ser dictada esta materia, entre en vigencia una u otra de las propuestas aquí presentadas.

Modalidad presencial:

Se dictan clases teóricas y prácticas. En las clases teóricas se dan los contenidos, discutiendo y resolviendo ejercicios en conjunto con los estudiantes.

Se propone un ejercicio práctico por tema del programa analítico, donde el estudiante identifica y resuelve problemas informáticos y emplea herramientas informáticas particulares 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 un conjunto (estudiantes-docentes) ejercicios de los trabajos prácticos.

Los estudiantes cuentan con clases de consulta en donde el plantel docente responde dudas que al estudiante le surgen al resolver ejercicios de los trabajos prácticos.

El material correspondiente a las clases teóricas y ejercicios prácticos se registra en un grupo en la Web desde donde los estudiantes lo tienen disponibles.

Antes de los exámenes parciales presenciales se realizan clases especiales en donde se repasan los temas y los estudiantes pueden consultar aspectos particulares acordes a sus necesidades.

Modalidad virtual:

El dictado de los contenidos de la materia, se realiza mediante una clase asincrónica y un encuentro participativo sincrónico, ambos de frecuencia semanal. La clase asincrónica se comparte con los estudiantes en una plataforma de la Facultad y los encuentros sincrónicos se llevan adelante y graban en una plataforma provista por la Facultad.

Se cuenta con un foro semanal de preguntas acerca del material de la semana para que pueda ser incluidas en el contenido del encuentro participativo.

En el material sincrónico se presentan contenidos y ejemplos del tema abordado. Se deja planteado un ejercicio para que los estudiantes analicen.

En el encuentro participativo sincrónico, se abordan las preguntas recolectadas por el foro semanal y se discute y resuelve el ejercicio planteado en el material asincrónico. Se pueden proponer nuevos ejercicios para resolver en grupos (virtuales mediados por la tecnología provista por la Facultad) para su posterior puesta en común durante el encuentro.

Se propone un ejercicio práctico por tema del programa analítico, donde el estudiante identifica y resuelve problemas informáticos y emplea herramientas informáticas particulares 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.

Clases de explicación de práctica se realizan mediante el uso la plataforma que provea la Facultad (por ejemplo: Webex o BigBlueButton en Moodle), en las que los jefes de trabajos prácticos presentan la resolución de un ejercicio fomentando la participación de los asistentes virtuales.

Los estudiantes cuentan con clases de consulta virtuales (usando una de las plataformas provistas por la Facultad) en donde el plantel docente responde dudas que al estudiante le surgen al resolver ejercicios de los trabajos prácticos.

La cursada está atravesada por un proyecto integrador que se realiza en etapas. Para su abordaje los estudiantes forman grupos de trabajo. Cada grupo de trabajo es asignado a un docente "tutor" que será el encargado de brindar respuestas (vía consulta online en una plataforma provista por la Facultad) ante las dudas del proyecto y de los trabajos prácticos.

El material correspondiente a la materia (clases sincrónicas, grabaciones de las clases sincrónicas, material adicional de consulta, trabajos prácticos) queda disponible en una plataforma que provee la Facultad.

EVALUACIÓN

Considerando el DECNU-2020-297, referente al aislamiento social, preventivo y obligatorio del 19 de marzo de 2020, y sus sucesivas extensiones, es que la presente Propuesta de enseñanza de la materia Bases de Datos 1, que se dicta durante el segundo semestre, presenta una propuesta de evaluación para la modalidad presencial y una segunda propuesta de evaluación para la modalidad virtual, para que, de acuerdo a las disposiciones vigentes al momento de ser dictada esta materia, entre en vigencia una u otra de las propuestas aquí presentadas.

Modalidad presencial:

o Evaluación para la aprobación de la cursada:

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

La evaluación consiste de 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.

o Evaluación para promocionar el final:

Se cuenta con un régimen optativo de promoción que consiste de evaluaciones por tema (durante la cursada), donde el estudiante deberá, para cada tema de la materia, entregar resuelto un ejercicio del trabajo práctico correspondiente y responder preguntas teóricas acerca de dicho tema. Se considera una fecha especial de recuperatorio general al final de la cursada para aquellos estudiantes que no aprobasen alguna de las evaluaciones de promoción.

Para que las evaluaciones de promoción se acrediten como final de promoción, el estudiante deberá tener aprobado en primera fecha, los cuatro temas de la evaluación para la aprobación de la cursada.

Modalidad virtual:**o Evaluación para la aprobación de la cursada:**

La aprobación de la cursada se realiza mediante la elaboración grupal de un proyecto integrador planificado en etapas incrementales. En cada etapa, el grupo presenta su producción, su tutor asignado la analiza y en una fecha acordada previamente, se le brinda una devolución al grupo indicando aquellos aspectos que debe mejorar. En tal caso, el grupo dispone de una fecha de reentrega. Adicional a la devolución, se pide que cada integrante del grupo explique (en modalidad coloquio oral mediado por alguna plataforma con audio y video) alguna particularidad de la etapa presentada, para así poder detectar necesidades de refuerzo desde las clases teóricas o explicaciones de práctica de la materia. Una dinámica similar surge del análisis de cada tutor respecto a cada entrega, generando de esta manera un circuito de retroalimentación interna para activar mecanismos de andamiaje articulando teoría y práctica.

Para cada trabajo práctico propuesto en la materia, se debe entregar u aprobar un ejercicio. Se cuenta con una instancia de reentrega de cada ejercicio.

En caso de que un estudiante desaprobe hasta un coloquio o hasta un ejercicio de trabajo práctico, se contará con la opción de una evaluación flotante.

o Evaluación para promocionar el final:

Aquellos estudiantes que aprueban cada etapa del proyecto en primera fecha, así como el coloquio individual de cada etapa, pueden acceder a realizar un trabajo de investigación. Cada año se plantea un conjunto de temas para que el estudiante pueda elegir aquel que le sea significativo. A partir de la elección, el proyecto es abordado por el grupo incluyendo la redacción de un informe y otra parte de implementación. Se cuenta con instancias de consulta y tutoría por parte de un profesor de la materia. Una vez alcanzado el objetivo del proyecto, el grupo presenta el mismo, y obtiene una evaluación grupal y otra individual. Una vez finalizadas las instancias anteriores, el grupo graba un video corto contando el trabajo para que quede disponible para futuras cohortes.

o Evaluación final de la materia:

Considerando el DECNU-2020-297, referente al aislamiento social, preventivo y obligatorio del 19 de marzo de 2020, y sus sucesivas extensiones, es que la presente Propuesta de enseñanza de la materia Bases de Datos 1, que se dicta durante el segundo semestre, presenta una propuesta de evaluación final de la materia para la modalidad presencial y una segunda propuesta de evaluación para la modalidad virtual, para que, de acuerdo a las disposiciones vigentes al momento de ser rendida esta materia, entre en vigencia una u otra de las propuestas aquí presentadas.

Modalidad presencial:

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

Modalidad virtual:

- Final teórico/práctico en modalidad oral y escrita por un medio colaborativo que se comparte con el estudiante. En este caso, se requiere que el estudiante acceda con cámara y audio a la plataforma que se indique (acorde a la plataforma asignada por la Facultad)

CRONOGRAMA DE CLASES Y EVALUACIONES

Considerando el DECNU-2020-297, referente al aislamiento social, preventivo y obligatorio del 19 de marzo de 2020, y sus sucesivas extensiones, es que la presente Propuesta de enseñanza de la materia Bases de Datos 1, que se dicta durante el segundo semestre, presenta una propuesta de “cronograma de clases y evaluaciones” para la modalidad presencial y una segunda propuesta de “cronograma de clases y evaluaciones” para la modalidad virtual, para que, de acuerdo a las disposiciones vigentes al momento de ser dictada esta materia, entre en vigencia una u otra de las propuestas aquí presentadas.

Modalidad Presencial:

| Clase | Fecha | Contenidos/Actividades |
|-------|------------|---|
| 1 | 2021-08-19 | Diseño de Bases de Datos |
| 2 | 2021-08-26 | Diseño de Bases de Datos |
| 3 | 2021-09-02 | Modelo relacional. Álgebra relacional |
| 4 | 2021-09-9 | <i>Evaluación de promoción: Diseño de bases de datos</i> |
| 4 | 2021-09-16 | Modelo relacional. Álgebra relacional |
| 5 | 2021-09-23 | Diseño de bases de datos. Normalización |
| 6 | 2021-09-30 | <i>Evaluación de promoción: Modelo relacional. Álgebra relacional</i> |
| 7 | 2021-10-07 | Diseño de bases de datos. Normalización |
| 8 | 2021-10-14 | Diseño de bases de datos. Normalización |
| 9 | 2021-10-21 | Optimización del diseño de bases de datos |
| 10 | 2021-10-28 | <i>Evaluación de promoción: Diseño de bases de datos. Normalización</i> |
| 11 | 2021-11-04 | Optimización del diseño de bases de datos |
| 12 | 2021-11-11 | Repaso general |

| Evaluaciones previstas para la aprobación de la cursada | Fecha |
|---|------------|
| Parcial | 2021-11-18 |
| Primer Recuperatorio | 2021-12-02 |
| Segundo Recuperatorio | 2021-12-16 |

| Evaluaciones previstas para el régimen de promoción | Fecha |
|---|------------|
| Evaluación I: Diseño de bases de datos. | 2020-09-09 |
| Evaluación II: Modelo relacional. Álgebra relacional | 2020-09-30 |
| Evaluación III: Diseño de bases de datos. Normalización | 2020-10-28 |
| Evaluación IV: Optimización del diseño de bases de datos Recuperatorio General (I-II-III) | 2020-12-16 |

| Clase | Fecha | Modo | Contenidos/Actividades |
|-------|------------|-------------|---|
| 1 | 2021-08-19 | Sincrónico | Presentación de la materia y de la modalidad virtual Concepto de clase en la virtualidad Introducción a los encuentros participativos sincrónicos |
| 2 | 2021-08-19 | Asincrónico | Diseño de Bases de Datos |
| 3 | 2021-08-26 | Sincrónico | Encuentro participativo acerca de Diseño de Bases de Datos |
| 4 | 2021-08-26 | Asincrónico | Diseño de Bases de Datos |
| 5 | 2021-09-02 | Sincrónico | Encuentro participativo acerca de Diseño de Bases de Datos |
| 6 | 2021-09-02 | Asincrónico | Modelo relacional. Álgebra relacional |
| 7 | 2021-09-09 | Sincrónico | Encuentro participativo acerca de Modelo relacional. Álgebra relacional |
| 8 | 2021-09-09 | Asincrónico | Modelo relacional. Álgebra relacional |
| 9 | 2021-09-16 | Sincrónico | Encuentro participativo acerca de Modelo relacional. Álgebra relacional |
| 10 | 2021-09-16 | Asincrónico | Diseño de bases de datos. Normalización |
| 11 | 2021-09-23 | Sincrónico | Encuentro participativo acerca de Diseño de bases de datos. Normalización |
| 12 | 2021-09-23 | Asincrónico | Diseño de bases de datos. Normalización |
| 13 | 2021-09-30 | Sincrónico | Encuentro participativo acerca de Diseño de bases de datos. Normalización |
| 14 | 2021-09-30 | Asincrónico | Diseño de bases de datos. Normalización |
| 15 | 2021-10-07 | Sincrónico | Encuentro participativo acerca de Diseño de bases de datos. Normalización |
| 16 | 2021-10-07 | Asincrónico | Optimización del diseño de bases de datos |
| 17 | 2021-10-14 | Sincrónico | Encuentro participativo acerca de Optimización del diseño de bases de datos |
| 18 | 2021-10-14 | Asincrónico | Optimización del diseño de bases de datos |
| 19 | 2021-10-21 | Sincrónico | Encuentro participativo acerca de Optimización del diseño de bases de datos |
| 20 | 2021-10-28 | Sincrónico | Bases de Datos e Implementación en la Industria 4.0 |
| 21 | 2021-11-04 | Sincrónico | Repaso general |
| 22 | 2021-11-11 | Sincrónico | Repaso general |

Cronograma de devoluciones y coloquios

| Fecha | Actividad |
|---|------------------------------------|
| 2021-10-07 | Devolución y Coloquio |
| 2021-10-28 | Devolución y Coloquio |
| 2021-11-18 | Devolución y Coloquio |
| 2021-12-02 | Devolución y Coloquio |
| 2021-12-16 | Devolución y Coloquio |
| Febrero 2022 (entre el 01/02 y el 12/02) | Fecha con certificados y Flotantes |

Contacto de la cátedra (mail, sitio WEB, plataforma virtual de gestión de cursos):
Prof. Titular:

Dra. Silvia Gordillo <silvia.gordillo@lifa.info.unlp.edu.ar>

Profesores Adjuntos:

Mg. Javier Bazzocco <javier.bazzocco@lifa.info.unlp.edu.ar>

Mg. Alejandra Llitas <alejandra.llitas@lifa.info.unlp.edu.ar>

Jefes de Trabajos Prácticos:

Dr. Julián Grigera <julian.grigera@lifa.info.unlp.edu.ar>

Lic. Federico Orlando <federico.orlando@info.unlp.edu.ar>

Firma del/los profesor/es

Prof. Dra. Gordillo Silvia.

Prof. Mg. Bazzocco Javier.

Prof. Mg. Llitas Alejandra.