



Universidad Nacional de Luján

Departamento de
Ciencias Básicas



DISPOSICION CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL DE CIENCIAS BÁSICAS DISPCD-CB : 433 / 2025

LUJAN, 11 DE NOVIEMBRE DE 2025

VISTO: El programa de la asignatura Base de Datos II (11078) para la carrera Licenciatura en Sistemas de Información presentado por la División Computación; y

CONSIDERANDO:

Que la Comisión Plan de Estudio ha tomado intervención en el trámite.

Que se ha tratado y aprobado por el Consejo Directivo Departamental de Ciencias Básicas en su Sesión Ordinaria del día 6 de noviembre de 2025.

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL
DE CIENCIAS BÁSICAS

D I S P O N E :

ARTÍCULO 1º.- Aprobar el programa de la asignatura Base de Datos II (11078) para la carrera Licenciatura en Sistemas de Información presentado por la División Computación que como anexo I forma parte de la presente Disposición.-

ARTICULO 2º.- Establecer que el mismo tendrá vigencia para los años 2024-2025.-

ARTÍCULO 3º.- Regístrese, comuníquese, cumplido, archívese.-

Lic. Ariel H. REAL - Secretario Académico - Departamento de Ciencias Básicas

Lic. Emma L. FERRERO - Directora Decana - Departamento de Ciencias Básicas

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 11078 – Base de Datos II

TIPO DE ACTIVIDAD ACADÉMICA: Asignatura

CARRERA: Licenciatura en Sistemas de Información

PLAN DE ESTUDIOS: 17.13 (Resolución H.C.S. N° 478/12 y 874/14)

DOCENTE RESPONSABLE:

Mgter. Cherencio Guillermo – Profesor Asociado

EQUIPO DOCENTE:

Lic. Romero Juan Carlos – Ayudante de 1era

Nehuen Prados – Ayudante de 1era

ACTIVIDADES CORRELATIVAS PRECEDENTES:

PARA CURSAR: 11077 Base de Datos I

PARA APROBAR. 11077 Base de Datos I

CARGA HORARIA TOTAL: HORAS SEMANALES: 6 - HORAS TOTALES 96

DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA CARGA HORARIA: 3 teorías y 3 practicas semanales

TEORICO: 50% - 48 hs

PRACTICO: 50% - 48 hs

PERÍODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA: 2024/2025
--

CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES

Bases de Datos distribuidas. Tolerancia a fallas y recuperación. Gestión de copias y réplicas. Implementación. Tuning del SGBD y optimización de consultas. Bases de Datos Orientadas a Objetos. El movimiento NoSQL.

FUNDAMENTACIÓN, OBJETIVOS, COMPETENCIAS

La generación de grandes volúmenes de datos por parte de determinadas organizaciones o su dispersión geográfica, han generado la necesidad de contar con arquitecturas distribuidas para el procesamiento. El modelo de base de datos centralizada no siempre es la solución más eficiente, por lo que la distribución se presenta como una opción que brinda múltiples oportunidades e impone también desafíos.

Algunas ventajas del procesamiento distribuido son: Mejora de la disponibilidad, mayor flexibilidad, control y administración localizada, expansión incremental, mejor control de costos. Éstas se aplican también al mundo de las bases de datos donde algunas de las estrategias centralizadas deben ser reformuladas.

En esta asignatura se presentan conceptos de diseño de bases de datos distribuidas, junto con las técnicas de ejecución de consultas y optimización de las mismas. Se redefine el concepto de transacción en un ambiente distribuido y sus implicancias.

Las bases de datos orientadas a objetos aun no logran imponerse al modelo relacional, situación que se evidencia cuando el volumen de datos es significativo, no obstante, poseen una gran facilidad de uso desde el punto de vista aplicativo y permiten el desarrollo rápido de aplicaciones y de prototipos que requieren de persistencia de objetos y recupero de los mismos, de forma simple y dirigidos a través de la aplicación.

A partir del advenimiento de “*Big Data*” e “*IoT (Internet of Things)*” cobran relevancia las bases de datos denominadas “*No SQL*”, en esta asignatura hacemos una introducción a las bases de datos *No SQL* para el almacenamiento de datos poco estructurados.

Se espera que al completar el curso los estudiantes:

-Conozcan los fundamentos, objetivos y arquitecturas de las bases de datos distribuidas, y sus diferencias con las centralizadas.

-Sean capaces de realizar el diseño global de una base de datos distribuida.

-Diseñen consultas distribuidas y sean capaces de explicar su ejecución de acuerdo a una estrategia de procesamiento y optimización.

-Diseñen esquemas de transacciones, considerando los protocolos de control de concurrencia y de confiabilidad de datos.

-Diseñen soluciones de soporte de almacenamiento basadas en bases de datos distribuidas para problemas que así lo requieran.

CONTENIDOS

Unidad 1: Procedimientos y Disparadores

- 1.1 Lenguaje PL/SQL: variables, secuencia, selección, repetición, control de errores.
- 1.2 Cursos. Cursos implícitos, explícitos.
- 1.3 Procedimientos almacenados. Parámetros de entrada, de salida, de entrada-salida. Tipos de procedimientos: de ejecución (execute stored procedures) y de selección de tuplas (select stored procedures).
- 1.4 Disparadores sobre inserción (insert), actualización (update), borrado (delete) de tuplas
- 1.5 Restricciones de los disparadores en relación con los procedimientos.

UNIDAD 2: Bases de Datos No SQL.

- 2.1 Bases de datos No-SQL.
- 2.2 Conceptos BDOO.
- 2.3 Modelo de datos. Modelo standard ODMG.
- 2.4 Lenguaje de definición de objetos (ODL) y lenguaje de consulta (OQL).
- 2.5 Mapeo objeto-relacional: Hibernate, JPA.
- 2.6 BD Clave-Valor.
- 2.7 BD Documentales.
- 2.8 BD Columnares.
- 2.9 BD Orientadas a Grafos.

UNIDAD 3: Fundamentos de bases de datos distribuidas.

- 3.1 Conceptos sobre bases de datos distribuidas. Objetivos y ventajas. Requerimientos.
- 3.2 Arquitecturas.
- 3.3 Módulos de Software Cliente y Servidor.
- 3.4 Transparencia en BDD.
- 3.5 Diseño de bases de datos distribuidas.
- 3.6 Consideraciones de diseño.
- 3.7 Niveles de Transparencia.
- 3.8 Distribución de datos: Fragmentación, Replicación y Reparto (replicados y no replicados).
- 3.9 Clasificación de los SGBDD.

UNIDAD 4: Concurrencia y Replicación.

- 4.1 Sincronización de acceso a la BDD.
- 4.2 Consistencia de múltiples copias (Pesimista y Optimista).
- 4.3 Locking y timestamping.
- 4.4 Gestión de copias y réplicas.
- 4.5 Motivación.
- 4.6 Problemas con las fallas.
- 4.7 Transacciones.
- 4.8 Control de concurrencia y Recuperación.
- Control basado en copia distinguida.
- Control basado en votación.
- Checkpoints y two-phase (2PC): Protocolo de confirmación en 2 fases.
- 4.9 Protocolos de recuperación distribuida.
- Implementación.

UNIDAD 5 Procesamiento y optimización de Consultas.

- 5.1 Estrategias de procesamiento de consultas distribuidas.
- 5.2 Descomposición de Consultas y Actualizaciones.
- Árboles de consultas.
- 5.3 Transformaciones equivalentes.
- 5.4 Métodos de ejecución de JOIN's, semi-reunión.
- 5.5 Diseño de algoritmos que analizan queries.
- 5.6 Optimización de consultas (local y global).

METODOLOGÍA

El desarrollo es teórico/práctico, con balance entre ambas partes. Las clases teóricas permiten plantear conceptos y modelos que luego serán empleados en la resolución de las actividades prácticas. En las clases prácticas se realizarán tanto ejercicios de diseño de soluciones como implementaciones utilizando software previamente instalado en máquina virtual CIDETIC.

Estrategias Didácticas a utilizar:

Según sean los objetivos de cada clase, las mismas serán:

- Clase expositiva para la explicación de conceptos teóricos.

- Trabajos de producción individual para ejercicios en clase en donde el alumno deba aplicar conceptos teóricos a casos particulares.
- Trabajos de producción grupal cuando el alumno deba debatir con sus pares las distintas propuestas de solución a una situación planteada. Tal es el caso de decisiones de diseño de replicación de base de datos.

Recursos a utilizar:

- Tiza, Pizarrón / Marcadores, Pizarra blanca.
- Campus virtual de la asignatura en donde se encuentra digitalizado el material teórico a utilizar
- Sitio web personal, en donde se encuentran artículos propios de la asignatura, links de interés, material de asignaturas que articulan verticalmente, software relacionado, etc.
- Notebook personal
- Máquina Virtual CIDETIC accesible por alumnos con todo el software pre-instalado para la asignatura

TRABAJOS PRÁCTICOS

En la primera unidad los alumnos deben implementar una serie de reglas semánticas sobre base de datos relacionales. En la segunda unidad se realiza un trabajo práctico –usando el lenguaje de programación que deseen- para uso e implementación de base de datos no sql. Se realizan actividades en máquina virtual para el diseño e implementación de formas de distribución y replicación de base de datos (relacionales o no relacionales), actividad grupal. Ejercitación individual en papel en cuanto a control de concurrencia para asimilar los conceptos teóricos de control de concurrencia y recuperación.

Trabajo Práctico Final:

Los alumnos presentarán una propuesta de replicación para Firebird/Interbase 3.0 (dado que dicha base de datos no cuenta con software propio de replicación), considerando todos los escenarios posibles en producción. Se elaborará un reporte técnico donde se exponga el caso, los objetivos, la propuesta, la metodología utilizada y la implementación del mismo.

REQUISITOS DE APROBACION Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:

CONDICIONES PARA PROMOVER (SIN EL REQUISITO DE EXAMEN FINAL)

DE ACUERDO AL ART.23 DEL RÉGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS 261-21 y su ANEXO PARA CARRERAS CON MODALIDAD PEDAGÓGICA A DISTANCIA

- a) Tener aprobadas las actividades correlativas al finalizar el turno de examen extraordinario de ese cuatrimestre.
- b) Cumplir con un mínimo del 70 % de asistencia para las actividades tanto teóricas como prácticas
- c) Aprobar todos los *trabajos prácticos* previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 25% del total por ausencias o aplazos

-
- d) Aprobar el 100% de las evaluaciones previstas con un promedio no inferior a seis (6) puntos sin recuperar ninguna.
 - e) Aprobar una evaluación integradora de la asignatura con calificación no inferior a siete (7) puntos.

**CONDICIONES PARA APROBAR COMO REGULAR (CON REQUISITO DE EXAMEN FINAL)
DE ACUERDO AL ART.24 DEL RÉGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS 261-21 y su ANEXO PARA
CARRERAS CON MODALIDAD PEDAGÓGICA A DISTANCIA**

- a) estar en condición de regular en las actividades correlativas al momento de su inscripción al cursado de la asignatura.
- b) Cumplir con un mínimo del 60 % de asistencia para las actividades tanto teóricas como prácticas
- c) Aprobar todos los trabajos prácticos previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 40% del total por ausencias o aplazos
- d) Aprobar el 100% de las evaluaciones previstas con un promedio no inferior a cuatro (4) puntos, pudiendo recuperar el 50% de las mismas. Cada evaluación solo podrá recuperarse en una oportunidad.

EXAMENES PARA ESTUDIANTES EN CONDICIÓN DE LIBRES

- 1) Para aquellos estudiantes que, habiéndose inscriptos oportunamente en la presente actividad hayan quedado en condición de libres por aplicación de los artículos 22,25, 27, 29 o 32 del Régimen General de Estudios, SI podrán rendir en tal condición la presente actividad.
 - 2) Para aquellos estudiantes que no cursaron la asignatura y se presenten en condición de alumnos libres en la Carrera, por aplicación de los artículos 10 o 19 del Régimen General de Estudios, SI podrán rendir en tal condición la presente actividad.
 - 3) Las características del examen libre son las siguientes: el alumno debe traer resueltas todas las actividades prácticas propuestas en la asignatura durante la cursada del presente ciclo lectivo, se evaluará la resolución realizada por el alumno, de estar aprobadas, el alumno deberá rendir examen teórico/práctico en condición de alumno libre. No es necesaria ninguna comunicación previa del alumno en condición de libre con el equipo docente.
-

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Saeed K. Rahimi, Frank S. Haug, "Distributed Database Management Systems: A Practical Approach", Wiley-IEEE Computer Society Press., 2010
- 2.- Ozsu M., Valduriez, P., "Principles of Distributed Database Systems", 3ra. Ed., Springer, 2011
- 3.- Burleson, D. , "Managing Distributed Databases", D. Wiley, 1994
- 4.- Ramez Elmasri, Shamkant Navathe, "Fundamentals of Database Systems", Addison-Wesley, 6ta. Ed., 2010
- 5.- Bobak A., "Distributed and Multidatabase Systems", House Publishers, 1995
- 6.- Coulouris George, Dollimore Jean, Kindberg Tim, Balir Gordon, "Distributed Systems: Concepts and Design", 5ta. Ed, Addison-Wesley, 2011
- 7.- Abraham Silberschatz, "Fundamentos de bases de datos", McGraw-Hill, 2002
- 8.- Larson, James A., "Database Directions", Prentice Hall, 1995
- 9 – Celko's Joe, "Complete Guide To No SQL", ELSEVIER SCIENCE TECHNOLOGY, ISBN 9780124071926

DISPOSICIÓN CD[A COMPLETAR POR EL DEPARTAMENTO]

Hoja de firmas