

**PROGRAMA ANALÍTICO Y DE EXAMEN DE  
“BASES DE DATOS II”  
RES. N° 211/11 CD**

**1. IDENTIFICACIÓN**

- 1.1. FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES Y AGRIMENSURA.
- 1.2. DEPARTAMENTO: Informática.
- 1.3. AREA: Sistemas.
- 1.4. ASIGNATURA: **Bases de Datos II.**
- 1.5. CARRERA: **Licenciatura en Sistemas de Información – Plan 2009.**
- 1.6. Año en que se dicta: Cuarto – Segundo Cuatrimestre.
- 1.7. PROFESOR RESPONSABLE:  
Apellido y Nombres: David Luis la Red Martínez.  
Máximo Título alcanzado: Magister en Informática y Computación.
- 1.8. MODALIDAD:  
Anual:  
Cuatrimestral: X  
Bimestral:  
OTRAS:
- 1.9. CARGA HORARIA TOTAL: 128 hs.
- 1.10. CARGA HORARIA SEMANAL TEÓRICA / PRÁCTICA / LABORATORIO: 8 hs.

**2. DESCRIPCION:**

La Asignatura, que es obligatoria, tiene por **objeto de estudio** a las bases de datos, los almacenes de datos y su utilización para proceso avanzado de datos, desde distintos puntos de vista, cuales son su organización, sus características y propiedades, su utilización, etc.

*Fundamentación:* Las bases de datos y almacenes de datos constituyen un recurso esencial de las organizaciones, trascendiendo frecuentemente a la propia importancia de los recursos computacionales utilizados para administrar los datos.

*Metodología a emplear:* Se presentará la problemática de las bases de datos y almacenes de datos especialmente desde el punto de vista de las características y facilidades de los distintos tipos de bases y almacenes de datos, incluyendo la utilización de técnicas OLAP para el análisis de información y técnicas de minería de datos para el descubrimiento de conocimiento.

*Tipos de actividades:* Se propiciará el aprendizaje de los alumnos a través de clases teóricas con instancias de participación y clases de trabajos prácticos en aula y de laboratorio; asimismo se propiciará el trabajo grupal participativo no solo para los trabajos prácticos sino también para el estudio de temas de actualidad relacionados con la Asignatura, con producción de monografías y la realización de un seminario de presentación y defensa de las mismas.

*Mecanismos de evaluación y acreditación:* Se indica en el apartado 2.3.

**Articulación con otras asignaturas:** La asignatura articula de la siguiente manera: *verticalmente* con Sistemas Operativos (asignatura previa, que provee los conceptos de sistemas de archivos, transacciones y rendimiento), con Bases de Datos I

(asignatura previa, que provee los conceptos de árboles generales y binarios, multillave, modelo relacional y SQL, los que son profundizados en la asignatura) y con Auditoría y Seguridad Informática (asignatura posterior que debe suministrar los elementos de auditoría y seguridad para los distintos tipos de bases de datos y de almacenes de datos) y *horizontalmente* con Redes de Datos (asignatura del mismo año y cuatrimestre que debe suministrar los conocimientos de redes como soporte para los sistemas de bases de datos distribuidas).

## 2.1. OBJETIVO GENERALES:

*Objetivos generales:* Que el alumno logre conocer y aplicar los conceptos de Base de Datos de diferentes tecnologías, como las orientadas a objetos, las objeto relacionales, las BD para GIS, entre otras, como así también los conceptos de Almacenes de Datos (Data Warehousing), OLAP y Minería de Datos (Data Mining), considerando especialmente sus características y aplicaciones específicas.

*Objetivos conceptuales:* Que el alumno se familiarice con elementos conceptuales del marco teórico referencial de las diferentes tecnologías de soporte a las bases de datos, los diferentes tipos de bases de datos, los almacenes de datos, sus características y posibilidades de uso, incluyendo la utilización de los mismos con técnicas de OLAP y de minería de datos.

*Objetivos actitudinales:* Que el alumno comprenda la importancia de una adecuada selección del tipo de base de datos a utilizar según el tipo de problema a resolver, como así también que comprenda las posibilidades de los almacenes de datos para el tratamiento de datos masivos para analizar información y para extraer conocimiento; asimismo que el alumno internalice la importancia del trabajo en grupo con un objetivo común.

*Objetivos procedimentales:* Que el alumno adquiera los elementos necesarios para poder identificar, analizar y delinear una estrategia adecuada en relación con los problemas de selección y utilización de bases de datos y almacenes de datos, en los cuales deba intervenir durante su desempeño profesional.

*Contenidos mínimos:* Tecnología de bases de datos relacionales extendidas y orientadas a objetos. Conceptos para bases de datos orientadas a objetos. Estándares, lenguajes y diseño de bases de datos de objetos. Escalabilidad, Eficiencia, Efectividad, Modelado y Calidad de datos. Estructuras de datos para la inteligencia de negocios (business intelligence). Almacenes de datos (data warehouses y data marts). Diseño y armado de los almacenes de datos. Explotación de los almacenes de datos. Proceso analítico en línea (OLAP). SQL ampliado. Minería de datos (data mining). Principales algoritmos. Minería Web. Principales algoritmos.

## 2.2. TIPOS DE ACTIVIDADES:

Clases:

Teóricas: X

Prácticas: X

Teórico / prácticas:

De Laboratorio: X

De Campo:

Seminarios: X

### 2.2.1. Técnicas o Estrategias Didácticas:

Se planifican las siguientes: exposiciones del docente mediante clases magistrales dialogadas (con instancias de participación de los alumnos), trabajos grupales de los alumnos, estudio independiente, resolución de problemas en el aula, resolución de ejercicios de laboratorio y preparación y presentación grupal de monografías en el marco de un seminario de la Asignatura.

Se utilizarán elementos de la pedagogía problematizadora, poniendo énfasis en la *motivación* para el aprendizaje de los distintos temas.

### 2.2.2. Para el Aprendizaje Autónomo:

Búsqueda de información en Internet, utilización del Sitio de Bases de Datos II desarrollado por el Profesor de la Asignatura (<http://exa.unne.edu.ar/depar/areas/informatica/dad/DAD0.htm>), utilización de medios multimediales de enseñanza desarrollados también por el Profesor de la Asignatura, utilización de libros y revistas especializadas, guías de lectura de material impreso, guías de resolución de ejercicios de aplicación, etc.

### 2.3. RÉGIMEN DE PROMOCIÓN:

*Mecanismos de evaluación y acreditación:* La evaluación del proceso de enseñanza – aprendizaje se efectuará a través de instancias de consulta en las distintas clases y de clases especiales de consulta previas a los exámenes parciales, como así también en tutorías acerca de trabajos de laboratorio y monográficos; las defensas de los trabajos prácticos, de laboratorio y monográficos, los exámenes parciales y el examen final constituirán las instancias de acreditación, es decir el modo de comprobar si los alumnos han logrado los aprendizajes necesarios para aprobar la Asignatura.

En los exámenes parciales y final el alumno deberá acreditar capacidad en el manejo de los conceptos teóricos, la integración de los conocimientos, y la aplicación de los mismos en la interpretación de situaciones concretas.

Se tomarán dos exámenes parciales teórico - prácticos, con sus respectivos recuperatorios y un recuperatorio extraordinario para alguno de ellos. Se evaluará también el trabajo de monografía presentado en el seminario de la Asignatura y se acreditará el mismo con la respectiva aprobación, incidiendo en la evaluación y acreditación la primera vez que se rinda el segundo parcial. Los informes de los trabajos de laboratorio y los informes de los trabajos prácticos serán evaluados como parte del proceso de acreditación de la regularidad de la Asignatura. Los *parciales* se *aprobarán* con una nota de 6 (seis) puntos sobre un total de 10 (diez). Los exámenes  *finales* se *aprobarán* con una nota de 6 (seis) sobre un total de 10 (diez).

La Asignatura será *regularizada* aprobando los informes de trabajos prácticos, los informes de trabajos de laboratorio y los exámenes parciales (en el segundo parcial se considerará la evaluación del trabajo monográfico cuya presentación es también requisito para regularizar). Los alumnos que no hayan logrado la *regularización* rendirán el examen final en condición de *libres*, en cuyo caso deberán aprobar un examen teórico – práctico escrito antes de pasar a la instancia teórica.

Aquellos alumnos que hayan cumplido las condiciones para regularizar y hayan logrado un promedio igual o superior a 7 (siete) considerando todos los exámenes parciales rendidos durante el cursado de la Asignatura, podrán optar por dicha nota promedio (truncada al entero) como nota final de aprobación y *promoción* de la Asignatura. Los alumnos que pudiendo optar por la promoción en estos términos no lo hacen, serán considerados *regularizados* y deberán rendir un examen final teórico para aprobar la Asignatura, al igual que los alumnos regularizados.

## 2.4. PROGRAMA ANALÍTICO

### 2.4.1. CONTENIDOS POR UNIDAD:

**Tema 1: Datos, Información y Conocimiento:** El Uso de Datos. Qué es Gestión de Datos. Qué es Información. Unidades de Información y Estructuras de Datos. Conocimiento y Gestión del Conocimiento (GC). Sistemas de Información Tradicionales y Sistemas Basados en el Conocimiento. Estrategias y Tecnologías en GC. La Sociedad de la Información y el Conocimiento. Funciones del Administrador de Datos.

**Tema 2: Conceptos de Bases de Datos y de Sistemas de Bases de Datos:** Conceptos de Bases de Datos (BD). Criterios de Diseño de un Sistema de BD. Ventajas de las BD. Estructuras de BD. Estructuras Relacionales. Estructuras Jerárquicas. Estructuras en Red. Integridad. Conceptos y Arquitectura de un Sistema de Bases de Datos: Modelos de Datos, Esquemas e Instancias. Arquitectura de un SGBD e Independencia de Datos. Lenguajes e Interfaces de Bases de Datos. El Entorno del Sistema de Bases de Datos. Clasificación de los SGBDs. Catálogos de SGBDs. Información de los Catálogos. Sistemas de Diccionario de Datos y Depósito de Datos.

**Tema 3: Árboles Generales y Binarios y Estructuras de Índices:** Definiciones y Representaciones. Nomenclatura Sobre Árboles. Declaración y Representación de un Árbol Binario. Recorridos Sobre Árboles Binarios. Construcción de un Árbol Binario. Árbol Binario de Búsqueda. Árboles 2-3-4. Árboles Rojo – Negro. Árboles AVL. Árboles Multiway. Árboles B. Árboles B+. Árboles Binarios Hilvanados.

**Tema 4: Métodos de Organización y Acceso a Datos:** Introducción. Organización Secuencial No Indexada. Estructura. Operaciones. Mantenimiento. Organización Secuencial Indexada. Estructura. Operaciones. Mantenimiento. Organización Directa. Estructura. Operaciones. Direccionamiento Directo e Indirecto. Tipos de Correspondencia.

**Tema 5: Organización Multillave:** Introducción al Acceso Multillave. Organización de Archivos Invertidos. Conceptos Básicos. Definiciones. Indexación con Direccionamiento Indirecto. Valores de Llaves No-Únicas. Organización de Archivos Multilista. Conceptos Básicos. Procesamiento. Variantes. Comparaciones y Efectos. Técnicas de Acceso en Bases de Datos.

**Tema 6: Bases de Datos Relacionales y Activas:** Introducción. Conceptos. De los Sistemas de Archivos al Modelo Relacional. Niveles de Abstracción. Sistemas Administradores de Bases de Datos (DBMS). Razones para su Utilización. Modelo de Datos Relacional. El Estándar SQL. Restricciones de Integridad y Reglas de Negocio. Transacciones. Aplicaciones de usuario. Bases de Datos Activas. Conceptos. Gestor Pasivo vs. Activo. Ventajas. Aplicaciones. Análisis y Diseño de Reglas en Bases de

Datos Relacionales. Las Reglas de Codd para Sistemas Gestores de Bases de Datos Relacionales. Limitaciones del Modelo Relacional.

**Tema 7: El Lenguaje SQL:** Introducción. Instrucciones de Definición de Tablas e Índices. Instrucciones de Inserción, Modificación y Borrado. Consultas: Instrucción SELECT. Creación y Utilización de Vistas. Desencadenadores. Funciones. Procedimientos.

**Tema 8: Bases de Datos Distribuidas:** Bases de Datos Centralizadas vs. Distribuidas. Estrategias en el Diseño de una Base de Datos Distribuida. Fragmentación y Replicación. Procesamiento y Optimización de Consultas Distribuidas. Integridad de Datos en Sistemas Distribuidos. Transacciones Distribuidas.

**Tema 9: Bases de Datos Orientadas a Objetos:** Introducción. Características de los SGBDOO. Modelo de Datos Orientado a Objetos. Objetos Complejos. Estándar ODMG del Modelo de Objetos. Lenguaje de Definición de Objetos ODL. Lenguaje de Consulta de Objetos OQL. Diseño Conceptual de Bases de Datos de Objetos. Estándar CORBA para Objetos Distribuidos.

**Tema 10: Bases de Datos Objeto-Relacionales, Relacionales Extendidas y Otros Tipos Especiales de Bases Datos:** Introducción. Comparación entre BDR y BDOO. La Orientación a Objetos en el Mundo Relacional: BDROO. Arquitectura de un Gestor Relacional Orientado a Objetos. Consideraciones para la Definición de Nuevos Tipos de Datos. SQL3. Sistemas de Tipo Extendido. Modelo Relacional Anidado. Bases de Datos Temporales. Bases de Datos Espaciales y Multimedia. Bases de Datos para GIS.

**Tema 11: Calidad en Bases de Datos:** Introducción. Escalabilidad, Eficiencia, Efectividad, Modelado y Calidad de Datos. Calidad en Bases de Datos: Calidad del Gestor, Calidad del Modelo de Datos y Calidad de los Datos. Normas de Calidad.

**Tema 12: De las Bases de Datos a los Almacenes de Datos:** Finalidades y Evolución de los Sistemas de Información. Herramientas para la Toma de Decisiones. Bases de Datos Deductivas. Estructuras de Datos para la Inteligencia de Negocios. Almacenes de Datos (data warehouses y data marts), OLAP (Proceso Analítico en Línea) y Minería De Datos.

**Tema 13: Almacenes de Datos para Gestión de Datos Masivos:** Introducción a los Almacenes de Datos. Arquitectura de un Sistema de Almacén de Datos. Carga y Mantenimiento de un Almacén de Datos. Diseño y Armado de un Almacén de Datos.

**Tema 14: OLAP:** Explotación de un Almacén de Datos: Herramientas OLAP. Sistemas ROLAP Y MOLAP. SQL Ampliado.

**Tema 15: Minería de Datos:** Introducción a la Minería de Datos. El Proceso de KDD. Técnicas de Minería de Datos y Principales Algoritmos. Fase de Selección en Minería de Datos. Fase de Exploración en Minería de Datos. Fase de Limpieza y Transformación de Datos. Fase de Minería de Datos – Técnicas Predictivas de Modelización. Técnicas Descriptivas y Predictivas de Clasificación. Clusters y Árboles de Decisión. Redes Neuronales. Minería Web. Técnicas y Principales Algoritmos.

#### **2.4.2. BIBLIOGRAFÍA:**

##### BÁSICA

1. C. J. Date. **Introducción a los Sistemas de Bases de Datos**. 7ma. Edición. Pearson Educación. México. 2001. ISBN 968-444-419-2.
2. R. Elmasri, S.B. Navathe. **Fundamentos de Sistemas de Bases de Datos**. 5ta. Edición. Pearson Addison – Wesley. España. 2007. ISBN 978-84-7829-085-7.
3. A. de Miguel Castaño, M. Piattini Velthuis, E. Marcos Martínez. **Diseño de Bases de Datos Relacionales**. Alfaomega RA-MA Editorial. México. 2000. ISBN 970-15-0526-3.
4. J. Hernández Orallo, M. J. Ramírez, C. Ferri. **Introducción a la Minería de Datos**. Pearson. 2004. ISBN 84-205-4091-9.
5. C. Pérez López, D. Santín González. **Minería de Datos: Técnicas y Herramientas**. Thomson Paraninfo S. A. España. 2007. ISBN 978-84-9732-492-2.
6. O. Pons, N. Marín, J. M. Medina, S. Acid, M. A. Vila. **Introducción a las Bases de Datos. El Modelo Relacional**. Thomson. España. 2005. ISBN 84-9732-396-3.

#### COMPLEMENTARIA

1. ACTNET. **The Active Database Management Systems Manifesto: A Rulebase of ADBMS Features**. SIGMOD Record 25 (3), 40-49, 1996.
2. C. Ballard, J. Rollins, J. Ramos, A. Perkins, R. Hale, A. Doerneich, E. Cas Milner, J. Chodagam. **Dynamic Warehousing: Data Mining Made Easy**. IBM Press. USA. 2007. ISBN 0738488860.
3. R. F. Chong, C. Liu, S. F. Oi, D. R. Snow. **Understanding DB2: Learning Visually With Examples**. IBM Press. USA. 2005. ISBN 0-13-185916-1.
4. C. J. Date. **An Introduction to Database Systems**. Volume I (Eighth Edition). Addison-Wesley. USA. 2004. ISBN 978-0-321-19784-9.
5. J. A. Hoffer, R. Venkataraman, H. Topi. **Modern Database Management**. 10/E. Prentice Hall. USA. 2011. ISBN 978-013-6-08839-4.
6. H. F. Korth, A. Silberschatz. **Fundamentos de Bases de Datos**. 2/E. McGraw-Hill. Argentina. 1993. ISBN 84-481-0079-4.
7. L. Liu, M. T. Özsu (Eds). **Encyclopedia of Database Systems**. Springer Science + Business Media. USA. 2009. ISBN 978-038-749616-0.
8. O. Maimon, L. Rokach. **Data Mining and Knowledge Discovery Handbook**. 2/E. Springer. USA. 2010. ISBN 978-0-387-09822-7.
9. A. De Miguel, M. Piattini. **Fundamentos y Modelos de las Bases de Datos**. 2ª edición. Madrid. Editorial Ra-Ma/México y Colombia, AlfaOmega Grupo Editor. 1999. ISBN 978-84-78-97361-3.
10. M. G. Piattini, J. A. Calvo-Manzano, J. Cervera, L. Fernández. **Análisis y Diseño Detallado de Aplicaciones Informáticas de Gestión**. RA-MA Editorial. España. 1996. ISBN 84-7897-233-1.
11. M. Piattini, E. Marcos Martínez, C. Calero Muñoz, B. Vela Sánchez. **Tecnología y Diseño de Bases de Datos**. Ra-Ma Editorial. 2006. ISBN 978-847-897733-8.
12. M. Stonebraker, P. Brown. **Object-Relational DBMSs: Tracking the Next Great Wave**. 2ª edición. Morgan Kauffman Publishers. USA. 1999. ISBN 978-1558604520.
13. J. D. Ullman, J. Widom. **Introducción a los Sistemas de Bases de Datos**. Prentice Hall – Pearson Educación. Argentina. 1999. ISBN 970-17-0256-5.

#### WEB

1. <http://savage.net.au/SQL/sql-2003-2.bnf.html>: BNF Grammar for ISO/IEC 9075-

- 2:2003 - Database Language SQL (SQL-2003) SQL/Foundation.
2. <http://users.dsic.upv.es/~jorallo/cursoDWDM/>: J. Hernández Orallo. **Análisis y Extracción de Conocimiento en Sistemas de Información: Data Warehouse y Data Mining**. Universidad Politécnica de Valencia. España.
  3. <http://www.corba.org/>: CORBA. Object Management Group.
  4. <http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/>: Weka. The University of Waikato.
  5. <https://www.ibm.com/developerworks/university/academicinitiative/>: IBM. Iniciativa Académica.
  6. <http://www.iso.org/iso/home.htm>: ISO.
  7. <http://www.microstrategy.com/software/businessintelligence/>: MicroStrategy.
  8. <http://www.odbms.org/odmg/>: ODMG.
  9. <http://www.olapcouncil.org/>: OLAP Council.
  10. <http://www.oracle.com/technetwork/indexes/downloads/index.html>: Oracle.
  11. <http://www.spss.com/>: SPSS.
  12. <http://www.sql.org/>: SQL.

### 3. PROGRAMA DE EXAMEN:

- Bolilla N° 01 - Temas : 01 - 10 - 06 - 13  
Bolilla N° 02 - Temas : 02 - 11 - 07 - 14  
Bolilla N° 03 - Temas : 03 - 12 - 08 - 15  
Bolilla N° 04 - Temas : 04 - 13 - 09 - 01  
Bolilla N° 05 - Temas : 05 - 14 - 10 - 02  
Bolilla N° 06 - Temas : 06 - 15 - 11 - 03  
Bolilla N° 07 - Temas : 07 - 01 - 12 - 04  
Bolilla N° 08 - Temas : 08 - 02 - 13 - 05  
Bolilla N° 09 - Temas : 09 - 03 - 14 - 06  
Bolilla N° 10 - Temas : 10 - 04 - 15 - 07  
Bolilla N° 11 - Temas : 11 - 05 - 01 - 08  
Bolilla N° 12 - Temas : 12 - 06 - 02 - 09  
Bolilla N° 13 - Temas : 13 - 07 - 03 - 10  
Bolilla N° 14 - Temas : 14 - 08 - 04 - 11  
Bolilla N° 15 - Temas : 15 - 09 - 05 - 12

### 4. NÓMINA DE TRABAJOS PRÁCTICOS:

#### AULA

1. Árboles.
2. Organización multillave.
3. BD relacionales.
4. SQL.
5. BD orientadas a objetos.
6. Almacenes de datos.
7. OLAP.
8. Minería de datos.

#### LABORATORIO

1. Administración de BD.
2. Diseño y creación de BD.
3. SQL.
4. Almacenes de datos.
5. OLAP.

6. Minería de datos.

### 5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

*Clases teóricas: 15.*  
*Clases prácticas: 9.*  
*Tutorías para laboratorios: 7.*  
*Defensas de informes de prácticos: 2.*  
*Defensas de informes de laboratorios: 2.*  
*Seminario de defensas de monografías: 1.*  
*Parciales: 2.*  
*Recuperatorios: 2.*  
*Recuperatorio extraordinario: 1.*

### 6. EFECTOS SOBRE LA FORMACIÓN INTEGRAL DEL ALUMNO:

El desarrollo de los temas del programa de la Asignatura aportará al cursante de la Licenciatura en Sistemas de Información los elementos necesarios para el estudio de las diferentes tecnologías de bases de datos, almacenes de datos, procesos analíticos en línea y minería de datos y su relación con los sistemas de información y la gestión de datos en las organizaciones modernas.

Asimismo, el trabajo grupal en los prácticos y en la preparación y presentación de las monografías (sobre temas de actualidad) en el seminario correspondiente, contribuirá al desarrollo de las habilidades del trabajo en grupo y de la defensa pública de las propias realizaciones, contribuyendo al desarrollo de habilidades de expresión oral y escrita.

### 7. RECURSOS HUMANOS:

#### 7.1. NÓMINA DE PERSONAL DOCENTE INTERVINIENTE EN EL DICTADO DE LA ASIGNATURA:

APELLIDO Y NOMBRES	CARGO	DEPARTAMENTO / AREA	MÁXIMO TÍTULO ACADÉMICO OBTENIDO	TIEMPO DEDICADO (a esta Asignatura)
La Red Martínez, David Luis	Prof. Adjunto	Informática / Computación	Magister en Informática y Computación	Dedicación Simple
Carballo, José Antonio	JTP	Informática / Computación	Experto en Estadística y Computación	Dedicación Simple
Martinengo, Gabriel	JTP	Informática / Computación	Magister en Informática y Computación	Dedicación Simple
Alegre López, Anita	JTP	Informática / Computación	Especialista en Ingeniería Gerencial	Dedicación Simple
Uribe, Valeria Emilce	Auxiliar de Primera	Informática / Computación	Licenciada en Sistemas	Dedicación Simple

Nota: La Licenciada Alegre López se desempeña en Bases de Datos II como parte de las tareas correspondientes a su cargo de JTP con dedicación simple en Sistemas Operativos.

## **7.2. NOMINA DE PERSONAL DOCENTE ADSCRIPTO INTERVINIENTE EN EL DICTADO DE LA ASIGNATURA:**

Generalmente se cuenta con 6 adscriptos a la Asignatura.