Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2020)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Departamento: Informatica
Area: Area I: Datos

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
ORGANIZACION DE ARCHIVOS Y BASES DE DATOS I	LIC.CS.COMP.	18/11	2020	1° cuatrimestre
ORGANIZACION DE ARCHIVOS Y BASES DE DATOS I	LIC.CS.COMP.	32/12	2020	1° cuatrimestre
ORGANIZACION DE ARCHIVOS Y BASES DE DATOS I	LIC.CS.COMP.	006/05	2020	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
HERRERA, NORMA EDITH	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
RUANO, DARIO MARTIN	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
AZAR, ELIANA PAOLA	Auxiliar de Práctico	A.1ra Exc	40 Hs
CASANOVA, CARLOS ANDRES	Auxiliar de Práctico	A.1ra Semi	20 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
Hs	4 Hs	3 Hs	2 Hs	9 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
09/03/2020	10/07/2020	18	162

IV - Fundamentación

Se inicia el estudio de la disciplina Base de Datos, introduciéndo la teoría de diseño de Bases de Datos Relacionales, como así también los lenguajes de consulta Álgebra Relacional y SQL. Se estudia también la temática de indexación en bases de datos relacionales. Para ello, se retoma lo visto en Estructuras de Datos y Algoritmos para introducir al alumno en el diseño de índices considerando ahora otros tipos de parámetros: evocaciones de respuesta múltiples, múltiples evocaciones sobre una relación e índices en memoria secundaria. De esta manera el alumno adquiere una base sólida en las disciplinas Estructuras de Datos y Base de Datos, de forma tal que si opta por obtener sólo el título intermedio tiene la idoneidad suficiente en la temática contando con los conceptos, principios y teorías que constituyen el ámbito de competencia. En caso de que el alumno persiga obtener el título de Licenciado, tiene una formación sólida como para encarar un estudio teórico mas fuerte de esta temática, que será desarrollado en la asignatura Base de Datos II.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Al finalizar el curso, se pretende que el alumno sea capaz de:

- Manejar con idoneidad los conceptos que involucran el diseño de índices en disco.
- Comprender y aplicar adecuadamente la teoría de diseño de bases de datos relacionales.
- Expresar consultas en Álgebra Relacional y en SQL.
- Desarrollar una actitud crítica frente al uso de las herramientas enseñadas.
- Frente a un problema en particular, ser capaz de brindar una solución eficaz y eficiente utilizando los conceptos vistos de diseño de bases de datos relacionales e indexación.

VI - Contenidos

1. Introducción

Dato e Información. Definición de Bases de Datos. Propiedades. Modelos de Datos. El concepto de esquema e instancia. Sistemas de Gestión de Bases de Datos (SGBD). Arquitectura de 3 esquemas de un SGBD. El concepto de independencia de datos.

2. Teoría de Diseño de Base de Datos Relacionales

Objetivos. Antecedentes formales. Esquema e instancia de una relación. Estudio de dependencias funcionales. Definiciones. Claves. Implicación lógica y clausura de conjuntos de dependencias funcionales. Clausura de conjuntos de atributos. Axiomas de Armstrong. Consistencia y completitud de los axiomas. Derivación. Conjuntos equivalentes de dependencias funcionales. Coberturas equivalentes minimales. Descomposiciones de esquemas de relación. Propiedades de las descomposiciones: descomposición sin pérdida de información (Lossless Join) y descomposición con preservación de dependencias. Algoritmos de verificación de las propiedades.
Formas normales: 1NF, 2NF, 3NF y BCNF. Algoritmos para hallar descomposición en 3NF, sin pérdida de información y/o que preserve dependencias Algoritmo para hallar descomposición en BCNF sin pérdida de información.

3. Algebra Relacional

Definición formal. Expresión relacional. Operadores primitivos: Unión, Diferencia, Producto Cartesiano (extendido), Selección y Proyección. Operadores no primitivos: Intersección, Ensamble con fórmula, Ensamble Natural y División. Expresividad del lenguaje: consultas a bases de datos relacionales no expresables en Álgebra Relacional.

4. SQL (Structure Query Language)

Estudio de SQL. El lenguaje de consultas SQL. Consultas simples. Conjunto de instrucciones básicas del SQL: select, insert, update, delete, create, drop. Operaciones de conjunto: union, intersect, difference. Subconsultas.

5. Evocaciones asociativas de respuesta múltiple

Estructura general del programa invocante. Rutinas para su resolución. Su posible conversión a problemas de respuesta única.

6. Múltiples servicios sobre una relación

Unicidad de la imagen de la información. Criterios primarios y secundarios. Diferencias en los parámetros entre técnicas usadas como criterio primario y como criterio secundario.

7. Indexación: Estructuras de Datos en Memoria Secundaria

Descripción del hardware de los dispositivos de disco. Tiempo de acceso a una página de disco. El problema del manejo de estructuras de datos en disco. Árbol B: Operaciones básicas: creación, localización, altas y bajas. Deducción de esfuerzos máximos.Variaciones de Árbol-B: Árbol B*, Árbol B+. Rebalses en disco. Rebalse extensible. KDtree.

8. Filtros

Filtro de igualdad. Su aplicación a servicios secundarios. Deducción del error. Filtro de pertenencia: determinación del número óptimo de marcas por elemento. Su aplicación a Archivos Diferenciales.

10. Ordenamientos

Cota inferior de la complejidad. Estudios de los algoritmos: inserción, selección, burbujas, heapsort,rápido, shell. Análisis de esfuerzos de algunos algoritmos.

11. Estudio de un SGBD: ORACLE

Instancia Oracle: Procesos en memoria principal y área global de sistema (SGA). Descripción de estructuras de datos en memoria principal que forman la SGA: database cache (archivos diferenciales), redo log buffer y shared pool. Estructuras de datos en disco: tablas simples(relación almacenada en espacio común de nuplas), tablas basadas en índices(relación almacenada en servicio primario), índices de única columna o columnas concatenadas (servicios con uno o más dominios aportados), índices únicos o no únicos (servicios con o sin dependencia fucional), estructuras de almacenamiento utilizadas para índices (Árbol B, Filtro de Pertenencia). Definiendo el tamaño del cluster para transferencia entre disco y memoria principal.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

PRÁCTICOS DE AULA

1. Resolución de consultas en bases de datos en Algebra Relacional.
2. Manejo de dependencias funcionales: implicaciones lógicas, derivaciones, cálculo de clausuras F+ y X+, obtención de coberturas minimales. Obtención del conjunto de dependencias para distintas realidades.
3. Descomposición de esquemas en 3NF y BCNF. Análisis de PD y LLJ.
4. Implementación de servicios asociativos de respuesta múltiple. Análisis de casos de alta y baja.
5. Implementación de múltiples servicios sobre una relación. Filtros de igualdad. Indices en memoria secundaria. Diseño completo de una solución: obtención del conjunto de dependencias, descomposición en 3NF y BCNF, planteo de los servicios necesarios sobre cada esquema resultante de la descomposición, diseño de las estructuras de almacenamiento.
6. Hashing extensible, Árbol B. Filtros de pertenencia. Deducciones de error, cantidad de marcas y tamaño del vector. Diseño de soluciones usando archivos diferenciales y filtros de pertenencia.
7. Ordenamientos. Detalle de implementación de los algoritmos y deducciones de esfuerzos.

PRÁCTICOS DE MÁQUINA

1. Implementación de rebalse abierto lineal en memoria principal, para un servicio de evocación asociativa sin dependencia funcional.
2. Resolución de consultas en SQL(Postgres).
3. Análisis e implementación de una realidad a informatizar, que involucre estructuras de datos en memoria principal y en disco (programación del sistema de base de datos a medida).

VIII - Regimen de Aprobación

La materia se aprueba por medio de regularización más examen final.

Condiciones de regularización: para regularizar la materia el alumno deberá:
-Entregar los ejercicios resueltos que la cátedra solicite.
- Aprobar un parcial o una de las dos recuperaciones previstas (Ord 32/14-CS), con una nota mínima de 7 puntos.
- Aprobar los trabajos en máquina que se realicen.
- Tener un 70 % de asistencia a clases.

Modalidad de examen final
El examen final podrá ser oral y/o escrito.

Examen Libre
No se admiten alumnos libres.

IX - Bibliografía Básica

[1] FUNDAMENTOS DE SISTEMAS DE BASES DE DATOS Autores: Elmasri, Ramez; Navathe, Shamkant. Editorial Addison Wesley, 5ta edición, 2006.
[2] PRINCIPLES OF DATABASE AND KNOWLEDGE - BASE SYSTEMS (VOL I)Autor: Ullman, Jeffrey D. Ubicación

en biblioteca: 519.683.5 U42. Computer Science Press, 1ra edición, 1990.
[3] DATABASE SYSTEMS: THE COMPLETE BOOK. Autores: Hector Garcia, Molina; Jeffrey D. Ullman; Jennifer Widom. Editorial Prentice Hall, 2da edición, 2008.
[4] DISEÑO DE BASE DE DATOS RELACIONALES Autores: De Miguel, A.; Piattini, M.; Marcos, E.Editorial Alfaomega, 2000.
[5] FILE STRUCTURES Autores: Folk, Michael J.; Zoellick,Bill.Ubicación en biblioteca: 519.683.2 F666f2. Editorial Addison-Wesley; 2 edición; 1991.
[6] FILE ORGANIZATION AND PROCESSING Autor: Tharp, Alan L. Ubicación en biblioteca: 519.683.2 T367. Editorial Wiley, 1 edición, 1988.
[7] THE ART OF COMPUTER PROGRAMMING (VOL I Y III)Autor: Knuth, Donald E.Ubicación en biblioteca: 681.3.06.K74. Addison-Wesley, 3ra edición, 1997.
[8] AN INTRODUCTION TO DATABASE SYSTEMS Autor: Date, C.J.ISBN: 0-201-82458-2 Ubicación en biblioteca:519.683.5 D232i6. Eidtorial Addison-Wesley, 6ta edición, 1994.
[9] THE THEORY OF RELATIONAL DATABASE Autor: Maier, David. Computer Science Press, 1ra edición, 1983.

X - Bibliografia Complementaria

[1] DATA STRUCTURES AND PROGRAM DESIGN IN C Autores: Kruse, Robert L.; Leung, Bruce P.; Tondo, Clovis L. Ubicación en biblioteca: 519.682.2681.3.06 K94. Editorial Pearson, 2da edición, 1997.
[2] DATA STRUCTURES AND ALGORITHMS Autores: Aho, Alfred V; Hopcroft, John E.; Ullman, Jeffrey D. Ubicación en biblioteca: 519.683.2 A286. Addison Wesley, 1ra edición, 1983.
[3] HANDBOOK OF ALGORITHMS AND DATA STRUCTURES Autores: Gonnet G.;Baeza Yates, R. ISBN: 0-201-41607-7. Editorial Addison-Wesley, 2da edición, 1991.
[4] A FIRST COURSE IN A DATABASE SYSTEMS Autor: Ullman, Jeffrey D.; Widom Jenifer. Ubicación en biblioteca:519.683.5 U41. Prentice Hall, 3ra edición, 2007.
[5] THE DESING AND ANALYSIS OF COMPUTER ALGORITHMS Autores: Aho, fred V.; Hopcroft, John E.; Ullman, Jeffrey D. Ubicación en biblioteca:519.683.2 A286. Editorial Addison-Wesley, 1ra edición, 1974.

XI - Resumen de Objetivos

Al finalizar el curso, se pretende que el alumno sea capaz de:

- Manejar con idoneidad los conceptos que involucran el diseño de índices.
- Comprender y aplicar adecuadamente la teoría de diseño de bases de datos relacionales.
- Expresar consultas en Álgebra Relacional y SQL.
- Desarrollar una actitud crítica frente al uso de las herramientas enseñadas.
- Frente a un problema en particular, ser capaz de brindar una solución eficiente utilizando los conceptos vistos sobre diseño de bases de datos relacionales e indexación

XII - Resumen del Programa

Teoría de diseño de Bases de Datos Relacionales. Dependencias funcionales. Descomposiciones: 1NF, 2NF, 3NF, y BCNF.

Álgebra Relacional. Operadores primitivos y no primitivos. Expresividad: consultas no expresables en álgebra relacional. SQL: El lenguaje de consultas SQL. Conjunto de instrucciones básicas de SQL.

Estructuras de datos en memoria secundaria: Arbol B, Árbol B+, Árbol B*, Hashing extensible.

Evocaciones asociativas de respuesta múltiple.

Múltiples servicios sobre una relación. Diferencias en los parámetros entre técnicas usadas como criterio primario y como criterio secundario.

Filtros: de igualdad, de pertenencia. Archivos diferenciales.

Algoritmos de ordenamiento.

Estudio del SGBD ORACLE.

XIII - Imprevistos

Debido a la pandemia de COVID-19 declarada por la OMS al inicio del primer cuatrimestre, y considerando que se ha establecido una cuarentena que implica distanciamiento social, obligatorio y preventivo, se debió realizar un dictado no presencial de la materia. Este programa contempla esta forma de dictado, cubriendo los contenidos con una mayor crédito horario total. Se extendió la cantidad de semanas de dictado a 18 para poder cubrir todas las intancias de evaluación previstas.

XIV - Otros