

Planificación de la Asignatura: Bases de Datos

Fecha: 23/10/2024 13:02

Código: L1326

Carrera: Licenciatura en Bioinformática

Departamento Académico: Informática

Docente a cargo:

Correo del docente a cargo: alejandro.hadad@uner.edu.ar

Régimen de Dictado: Cuatrimestral 2º Cuatrimestre

Carga Horaria Semanal: 5 horas semanales

Carga Horaria Total: 70 horas

Contenidos Mínimos:

Bases de datos relacionales, modelo entidad/relación, diseño lógico y normalización, lenguajes basados en consultas, bases de datos multidimensionales, herramientas CASE.

Competencias Genéricas:

CT 1: Identificación, formulación y resolución de problemas.

CT 3: Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos.

Competencias Específicas:

Argumentación de aportes marcados en la matriz de competencias:

Bases de Datos aporta a la primera competencia genérica tecnológica: "Identificación, formulación y resolución de problemas" en una primera etapa con un nivel de dominio inicial, que permite el desarrollo de conocimientos disciplinares, habilidades y destrezas que serán el fundamento para la adquisición de esta competencia, a través del entendimiento de los patrones de diseño por lo cual se aborda en un primer nivel de dominio de la competencia.

En cuanto a las competencia "Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos" la misma se evalúa a través del seguimiento continuo de un proyecto de diseño e implementación de una base de datos utilización tecnologías vinculadas a Sistemas de Gestión de bases de datos. Para el desarrollo de las actividades prácticas se utilizan lenguajes específicos y entornos de trabajo usados también en el ámbito profesional. Se trata de una aproximación al campo profesional, a través del desarrollo asistido de un proyecto, por lo cual se trabaja en un segundo nivel de dominio de la competencia.

Correlativas Regulares para cursar:

Redes de Computadoras

Correlativas Aprobadas para cursar:

Algoritmos y Estructuras de Datos

Correlativas Aprobadas para promocionar o rendir el examen final:

Algoritmos y Estructuras de Datos

Insercion de la Asignatura en el plan de Estudios:

La asignatura es uno de los pilares en la práctica de cualquier profesional relacionado con la informática, porque lo introduce en los conceptos y fundamentos de las bases de datos que son el soporte de los datos de la mayoría de las aplicaciones informáticas que el futuro profesional debe trabajar, desarrollar, auditar y/o administrar. Del análisis de las funciones y problemas que debe afrontar como profesional informático en cualquier tipo de organización, se desprende que hará un uso cotidiano de los conceptos aprendidos en la asignatura bases de datos.

En el cursado de la asignatura el alumno emplea conceptos matemáticos adquiridos en “Álgebra Lineal” e “Introducción a la probabilidad y estadística”. La asignatura “Estructuras de datos” provee los conocimientos para comprender como se estructuran los datos en los archivos (y por ende en las bases de datos) y ayudan a resolver problemas de modelado e implementación de programas y datos, conceptos que fueron desarrollados en “Introducción a la Programación”. Los conceptos de bases de datos no solo son importantes en la vida profesional del egresado en Bioinformática sino también en el cursado de asignaturas superiores. Los conceptos de modelado y diseño desarrollados serán de mucha utilidad para “Modelización de Sistemas Biológicos por Computadora” porque, como ya fue expresado, todo sistema por computadora, en general, está ligado a una base de datos. Los conceptos de bases de datos también serán útiles “Ingeniería de Software” para el diseño de arquitecturas de sistemas de información y el empleo de métricas relacionadas con las bases de datos.

Objetivo General:

- Desarrollar los conceptos de cómo se estructura los datos en los dispositivos de almacenamiento.
- Introducir la importancia de las bases de datos para el desarrollo de Sistemas de Información.
- Enunciar y explicitar las distintas metodologías para el modelado de datos. El estudio se focalizará en sistemas biológicos.
- Desarrollar los fundamentos y la arquitectura de los Sistemas de Gestión de Bases de Datos (SGBD)
- Describir los fundamentos y características de las bases de datos relacionales, los lenguajes de definición, manipulación y consulta.
- Introducir los conceptos de bases de dato multidimensionales, “datawarehouse” y “data mining”.

Objetivos Particulares:

- Describir las distintas estructuras de archivos,: secuencial, indexados, directos, sus características principales, modos de accesos.
- Estudiar el modelo entidad/relación para el modelado de datos.
- Explicar los conceptos de tablas, relaciones, claves, integridad referencial, normalización .
- Desarrollar los elementos y sentencias del lenguaje de consulta estructurado (SQL) para la definición, manipulación de datos, administración de usuarios y seguridad.
- Describir los aspectos que hacen a la consistencia e integridad de los datos en una Base de Datos: transacciones, concurrencia, planificación, protocolos.
- Describir las acciones a tomar relacionados con la seguridad física y lógica de los datos, resaltar su importancia.
- Introducir los conceptos de otros modelos de bases de datos multidimensionales: características, ventajas y desventajas.

Programa Analítico:

Unidad 1

Archivos: definición, conceptos básicos. Operaciones sobre archivos: creación, apertura, escritura y localización. Mantenimiento de los archivos: eliminación de registros, reutilización de los espacios, fragmentación y administración del almacenamiento. Organización de archivos secuenciales. Recuperación, actualización, clasificación y desempeño de los archivos secuenciales.

Unidad 2

Hashing: conceptos fundamentales. Métodos para resolver las colisiones. Hashing dinámico. Archivos indexados: Índices denso y escaso. Índices primario, de agregación y secundario. Índices de un solo nivel y multinivel. Métodos de acceso por árboles. Árboles B y B+. Estructuras de árboles balanceadas. Operaciones fundamentales sobre los archivos B. Los árboles B+ y los accesos secuencial e indexado sobre los archivos.

Unidad 3

Bases de Datos: definición. Objetivos. Administrador de las bases de datos (DBMS). Arquitectura de tres niveles. Lenguajes de definición (DDL) y manipulación de datos (DML). Modelos de datos. Independencia de datos. Esquemas y subesquemas. Claves. Integridad Referencial.

Unidad 4

Modelo Entidad-Relación. Entidades, relaciones y atributos. Grados de una relación. Cardinalidad. Pertenencia de una relación. Diagramas Entidad-Relación. Transformación del modelo Entidad-Relación en tablas de una Base de Datos relacional.

Unidad 5

Evolución de los modelos de BD: jerárquico, red y relacional. Bases de Datos relacionales. Fundamentos y conceptos básicos. Diseño de bases de datos relacionales. Normalización. Dependencias funcionales. Conjunto cerrado de dependencias funcionales. Casos de estudio.

Unidad 6

Algebra relacional: Operadores. Lenguajes relacionales: SQL. Sentencias de definición: CREATE, ALTER, DROP; manipulación: INSERT, UPDATE, DELETE; y búsqueda de datos: SELECT. Cláusulas FROM, WHERE. Cláusula GROUP By. Funciones de grupo: MIN, MAX, AVG, COUNT y SUM. Sentencias

anidadas: cláusulas IN, SOME, ANY, ALL, EXISTS. Operaciones de “join”: INNER, OUTER.

Unidad 7

Control de concurrencias. Bloqueo. Planificaciones serie y paralelo. Serializabilidad. Protocolos basados en bloqueo. Protocolo de compromisos en dos fases.

Unidad 8

Modelo multidimensional de bases de datos. Conceptos de dimensión. Introducción a “Datawarehouse” y “Data Mining”.

Fundamentación de la organización y secuenciación de los contenidos (opcional):

La asignatura comienza introduciendo las distintas organizaciones de archivos y los medios de almacenamiento donde estos residen. Se desarrollan de manera conceptual y teórica como se estructuran los datos en los dispositivos de almacenamiento. También se estudian los índices, métodos de acceso, se comparan ventajas y desventajas de las distintas organizaciones y sus aplicaciones más importantes. Estos conceptos son la base fundamental para comprender la estructuración física de los datos.

Luego se revisa el modelo Entidad-Relación para el modelado de datos por ser el que está más difundido y ligado a las Bases de Datos relacionales, existiendo en el mercado diversas herramientas CASE que lo implementan. Se hace énfasis en la resolución de numerosos ejemplos de modelado de datos en el horario de las clases prácticas, el estudio se centra en el modelado de aplicaciones biológicas.

A continuación presentan los elementos específicos de las Bases de Datos. En primer lugar los fundamentos, conceptos básicos generales, y su importancia comparándola con los antiguos sistemas implementados por medio de archivos. Con la introducción de la arquitectura de tres niveles, se explica la evolución que han tenido las Bases de Datos a través del tiempo. Se explican en profundidad el modelo relacional que es el que tiene más aceptación y madurez en la actualidad. A partir de estos conceptos básicos se van estructurando el resto de los temas de la asignatura.

Se desarrollan los conceptos de normalización para que el alumno cuente con los elementos necesarios para realizar un diseño adecuado de las Bases de Datos relacionales. Se resuelven diversos problemas de normalización en clases de prácticas, para que el alumno adquiera la habilidad de producir modelos eficientes, tratando de evitar pobres desempeños en su implementación.

El desarrollo de los fundamentos del álgebra relacional es básico para comprender el lenguaje SQL (“Structured Query Language”) y sus sentencias de definición, manipulación y búsqueda de datos para Bases de Datos relacionales. SQL es un estándar ampliamente aceptado y difundido que un profesional del

área de informática no puede desconocer. Se emplea no sólo para consultas de información en Bases de Datos relacionales, sino también para definir su estructura y administrarla. Es por esto que este tema se ve con profundidad, en la teoría y a través de la ejecución de problemas en clase y prácticas en el laboratorio de computación, de manera que el alumno adquiera habilidad en el uso del lenguaje.

El desarrollo de los temas referidos a la integridad y consistencia de la información en las Bases de Datos pretende mostrar una de las características sobresalientes de la implementación de sistemas de información en un DBMS, y la evolución que significa frente a los antiguos sistemas de archivos. Esta característica es fundamental cuando se maneja un gran volumen de información. La recuperación de la información ante una falla, obliga a introducir en primer lugar el concepto de transacción y los estados que puede asumir la misma (cometida, fallada, abortada...), luego se explica los métodos de recuperación de la Bases de Datos. Apoyan estos conceptos los desarrollados en la unidad 10 referentes a transacciones concurrentes, bloqueos y sus tipos (exclusivos-compartidos).

Por último, con el desarrollo de los conceptos de “datawarehouse” y “data mining” se desea introducir a los alumnos en la búsqueda de conocimiento e identificación de patrones en las Bases de Datos. Este tema es fundamental para un bioinformático, ya que es frecuente la ejecución de este tipo de tareas en su vida profesional. Este tema deberá ser profundizado en los años superiores de la carrera.

Metodología Didáctica:**Clases Teóricas**

Las clases teóricas tienen una duración entre 2 y 3 hs. semanales, tienen como objetivo principal la presentación de los conceptos, su análisis y la descripción de sus principales aplicaciones. La exposición se inicia con una parte introductoria donde se plantean los objetivos y se ubica lo que se va a desarrollar en el contexto de la asignatura. Luego una parte de desarrollo donde se exponen los contenidos en forma ordenada y clara. Finalmente una parte de conclusiones que contempla la revisión de lo expuesto, recalcando los contenidos más importantes. Para el dictado de las clases se emplean, los elementos tradicionales: tiza y pizarrón, como también el proyector de cristal líquido que es esencial para presentar gráficos y/o animaciones que ayuden al alumno a comprender el contenido. Estas clases son de tipo coloquial, tendiendo a que el alumno analice y comprenda los conceptos vertidos, tratando de captar su interés por los temas tratados.

Clases Prácticas

Las clases prácticas tienen una duración de 2 a 3 hs. semanales. Estas clases son de dos tipos: de resolución de problemas que se realizan en el aula, y de laboratorio, que se llevan a cabo en las aulas equipadas con computadoras personales.

En las clases de resolución de problemas se promueve el trabajo individual de los alumnos, motivando el razonamiento para aplicar los conceptos teóricos en situaciones prácticas, contribuyendo al desarrollo de la creatividad del alumno mediante el planteo de situaciones novedosas a las originalmente propuestas, motivando la búsqueda del resultado de problemas de diversa complejidad.

Las clases de laboratorio son, en general, clases de apoyo para la realización de los trabajos prácticos. Los alumnos trabajan con la computadora directamente. El objetivo además de los mencionados en el párrafo anterior para la resolución de problemas, es que el alumno se familiarice y tome contacto con los productos comerciales existentes, aprenda sus características y desarrolle una aplicación concreta.

Formación Práctica:

La instancia de resolución de ejercicios y problemas se concreta en la solución de guías de problemas en el contexto de situaciones reales o hipotéticas cuya solución requiere la aplicación de los conocimientos vertidos en las clases teóricas. Se promueve el trabajo individual de los alumnos, motivando el razonamiento para aplicar los conceptos vertidos en las clases teóricas y lograr un resultado determinado a las premisas planteadas en los problemas.

En lo que refiere a la etapas de formación experimental y diseño estas consisten en el desarrollo e implementación en una Base de Datos comercial de los requerimientos de un sistema relacionado con la bioinformática que se da como ejemplo. A los alumnos se les provee los requerimientos de la base de datos que deben desarrollar y ellos deberán proponer el diseño e implementación de la misma. Para ello deben integrar gran parte del contenido teórico desarrollado en clases en la resolución de un problema concreto. Para este caso se promueve el trabajo grupal de los alumnos, dado que en conjunto deben resolver un problema de diseño.

Listado de Actividades de Formación Práctica:

Intensidad de la formación práctica

Detalle de la carga horaria total prevista para cada una de las siguientes actividades:

Actividades prácticas que aportan a las competencias específicas en el Nivel de dominio 1: 0 horas

Actividades prácticas que aportan a las competencias específicas en el Nivel de dominio 2: 0 horas

Actividades prácticas que aportan a las competencias específicas en el Nivel de dominio 3: 0 horas

Horas totales de actividades de formación práctica: 40 horas

Metodología de Evaluación Durante el cursado:

Durante el cursado se efectúa un seguimiento continuo a través de la resolución de los problemas en clases y el desarrollo de un trabajo práctico (TP) grupal (2 alumnos por grupo) que debe entregarse en tiempo y forma. El trabajo práctico se evalúa de dos formas, en primer lugar se los califica cuan bien se lograron las consignas y objetivos del TP, como su presentación, completitud, etc., además se realiza un coloquio de defensa de los mismos donde los alumnos deberán exponer los fundamentos, recursos y medios utilizados para la realización del TP. El TP consiste en el desarrollo de una aplicación de Bases de Datos: diseño, implementación, carga de datos y consultas. También se evalúan dos exámenes parciales y recuperatorios para los mismos.

Metodología de Evaluación en Exámenes Finales:

El examen final para el alumno regular consiste en un examen teórico-práctico escrito el cual integra todos los temas dictados en la asignatura. Previo a dicho examen defenderá oralmente el TP integrador que se le planteó durante el cursado

El examen final para el alumno libre consiste en la presentación y defensa del desarrollo de una aplicación de Bases de Datos: diseño, implementación, carga de datos y consultas, cuyo enunciado será entregado con una semana de anticipación. Superada esta instancia el alumno podrá rendir un examen escrito teórico-práctico similar al del alumno regular aunque con un ejercicio/problema de práctica adicional.

Condiciones de Regularidad :

Para adquirir la regularidad en la asignatura, los alumnos deben asistir al 75% de las clases prácticas y de laboratorio. Deben entregar en tiempo y forma el Trabajo Práctico y aprobar la defensa del mismo. Además deberán aprobar con 50% o más, los exámenes parciales ó sus recuperatorios (se pueden recuperar ámbos parciales).

El régimen de promoción para esta asignatura exige cumplir las condiciones de regularidad y aprobar con 70% o más la defensa oral del TP integrador

Cronograma de parciales durante el primer Cuatrimestre:

Cronograma de parciales durante el segundo Cuatrimestre:

Primer Examen Parcial: 09 de Septiembre de 2024

Segundo Examen Parcial: 04 de Noviembre de 2024

Recuperatorio 01: 11 de Noviembre de 2024

Recuperatorio 02: 18 de Noviembre de 2024

Bibliografía Principal:

- 1- ELMASRI R. y NAVATHE S., "Sistemas de Bases de Datos", Addison-Wesley Iberoamericana, 3ra ó 5ta Edición, 2002 (7 ejemplares disponibles en Biblioteca FI-UNER)
- 2- KORTH H. y SILBERSCHATZ A., "Fundamentos de Bases de Datos 3/e", McGraw-Hill, 1998 (2 ejemplares disponibles en Biblioteca FI-UNER).
- 3- JOYANES AGUILAR, L.. Big data : análisis de grandes volúmenes de datos en organizaciones. México D.F. : Alfaomega - 2013 (1 ejemplar disponible en Biblioteca FI-UNER)

Bibliografía Complementaria:

- 4- DATE C., "Introducción a las Bases de Datos 6e", Addison-Wesley Iberoamericana, 2000.
- 5- ROB P. y CORONEL C., "Sistemas de Bases de Datos. Diseño, implementación y administración", THOMSON, 2004.

Equipo de Cátedra:

Actividades de Investigación Gestión y Extensión:

Alejandro Hadad:

Investigación:

- 1.- Director del Laboratorio de Sistemas de Información
- 2.- Al comienzo del año se trabajará en el desarrollo del informe final del PID 6146 en curso "SISTEMA DE INFORMACIÓN BASADO EN NORMA DICOM PARA APLICACIONES OFTALMOLÓGICAS ORIENTADAS A RETINOPATÍAS DEL PREMATURO (ROP)" el cual finalizará en 2023.
- 3.- Se está trabajando en la formulación de un nuevo Proyecto de Investigación y en la evaluación de nuevas líneas de investigación

Gestión

- 1- Director del Departamento Académico Informática

Requisitos de admisión para alumnos oyentes:

- Ser alumno de la Facultad de Ingeniería.

Infraestructura, equipamiento y recursos necesarios:

- Laboratorio con computadoras personales.

Otros: