

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES**

| | | |
|--|---|---|
| ESCUELA: UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS AVANZADAS CARRERA: INGENIERÍA TELEMÁTICA ESPECIALIDAD: COORDINACIÓN: ACADEMIA DE TELEMÁTICA DEPARTAMENTO: | ASIGNATURA: BASES DE DATOS DISTRIBUIDAS (REDES DE DATOS). CLAVE: ITBADD0859 SEMESTRE: OCTAVO CREDITOS: 10 VIGENTE: ENERO 2000 TIPO DE ASIGNATURA: TEÓRICO/PRÁCTICA MODALIDAD: ESCOLARIZADA | |
| <p>FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA</p> <p>En la actualidad el uso de redes de computadoras es vital en la implementación de sistemas de penetración de gran escala. La asignatura Base de Datos Distribuidas proporciona al alumno las herramientas necesarias para el diseño, implementación y optimización de Bases de Datos que utilizan la potencialidad existente en nuestros días las redes de área local y de área remota que distribuyen la información de un sistema en diversas localidades, según convenga. Las asignaturas antecedentes son la de Bases de Datos y Sistemas Distribuidos, y sus consecuentes serán los trabajos terminales I y II y el desarrollo profesional el cual requiere de la comprensión del complejo mundo actual de la tecnología de información basada en procesos distribuidos y técnicas gráficas de presentación de la información.</p> <p>En la enseñanza del curso es fundamental la comprobación práctica de los conceptos teóricos haciendo uso de la herramienta de computo.</p> <p style="text-align: center;">OBJETIVO DE LA ASIGNATURA</p> <ul style="list-style-type: none"> El alumno diseñará e implementará bases de datos distribuidas, evaluará la forma de tener transacciones distribuidas, analizará la fragmentación de una base de datos y los alojamientos de los fragmentos; identificará la traducción de las consultas globales a las consultas fragmentadas en diferentes arquitecturas y aplicará las técnicas de control de concurrencia, confiabilidad y seguridad en las bases de datos distribuidas. | | |
| TIEMPOS TOTALES ASIGNADOS: HRS/SEMESTRE: 90 HRS/SEMANA: 6 HRS/TEORÍA/SEMESTRE: 60 HRS/PRÁCTICA/SEMESTRE: 30 | PROGRAMA ELABORADO O ACTUALIZADO POR: ACADEMIA DE TELEMÁTICA REVISADO POR: SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA APROBADO POR: C.T.C.E./12 DE MARZO/99 | AUTORIZADO POR: LA COMISIÓN DE PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO DEL C. G. C. / 24 DE MAYO DE 1999 |

No. UNIDAD: I

NOMBRE: INTRODUCCIÓN A LAS BASES DE DATOS DISTRIBUIDAS

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

- El alumno analizará las diferencias entre bases de datos centralizadas y distribuidas.
- El alumno identificará los distintos sistemas de bases de datos distribuidas y la justificación de su estructura lógica.

| # DE TEMA | TEMAS | INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA | H/T | H/P | E.C. | CLAVE |
|-----------|--|---|-----|-----|------|----------------|
| 1.1 | Características de distribución v.s. bases de datos centralizadas. | Exposición de cada tema por el profesor utilizando pizarrón, acetatos y rotafolios. | 2 | 0 | 2 | 1B, 2C, 4B, 6C |
| | 1.1.1 Repaso de conceptos fundamentales de las bases de datos relacionales: normalización, reglas de integridad y bases de datos relacionales comerciales. | Desarrollo de programas de tarea por parte del alumno. | | | | |
| | 1.1.2 Concepto y objetivo de los sistemas de base de datos distribuidas. | | | | | |
| | 1.1.3 Factores que complican la aplicación de las BDD. | | | | | |
| | 1.1.4 Areas de aplicación de las BDD. | | 2 | | 2 | |
| 1.2 | Redes de computadoras. | | | | | |
| | 1.2.1 Conceptos de comunicación de datos. | | | | | |
| | 1.2.2 Tipos de redes. | | | | | |
| | 1.2.3 Redes de área local (LAN). | | | | | |
| | 1.2.4 Redes de área remota (WAN). | | | | | |
| 1.3 | Sistemas manejadores de bases de datos distribuidas. | | 2 | | 2 | |
| | 1.3.1 Sistemas comerciales de BDD. | | | | | |
| | 1.3.2 Principios de diseño de las BDD. | | | | | |
| | 1.3.3 Clasificación de las BDD. | | | | | |
| 1.4 | Implementación del modelo de red y jerárquico. | | 2 | | 2 | |
| | 1.4.1 Representación del modelo de red. | | | | | |
| | 1.4.2 Representación del modelo jerárquico. | | | | | |
| | 1.4.3 El modelo de red como base de las BDD. | | | | | |
| | 1.4.4 El modelo jerárquico como base de las BDD. | | | | | |
| | | SUBTOTAL | 8 | 0 | 8 | |

No. UNIDAD: II

NOMBRE: NIVELES TRANSPARENTES DE DISTRIBUCIÓN

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

- El alumno analizará y aplicará los conceptos de transparencia en las BDD.
- El alumno identificará las distintas arquitecturas utilizadas en las BDD.

| # DE TEMA | TEMAS | INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA | H/T | H/P | E.C. | CLAVE |
|-----------|--|--|-----|-----|------|------------|
| 2.1 | Arquitecturas de referencia para bases de datos. 2.1.1 Concepto de transparencia en BDD. 2.1.2 Estandarización de sistemas de bases de datos. | Exposición de cada tema por el profesor, usando pizarrón, acetatos y rotafolios. | 2 | 4 | 2 | 1B, 4B, 5B |
| 2.2 | Tipos de fragmentación de datos. 2.2.1 Concepto de fragmentación vertical. 2.2.2 Fragmentación vertical. 2.2.3 Fragmentación horizontal. | Realización de prácticas de laboratorio en donde se hará el diseño de bases de datos distribuidas. | 2 | | 2 | |
| 2.3 | Transparencia de distribución para aplicaciones de sólo lectura. | | 2 | | 2 | |
| 2.4 | Transparencia de distribución para aplicaciones de actualización. | | 2 | | 2 | |
| | | SUBTOTAL | 8 | 4 | 8 | |

No. UNIDAD: III

NOMBRE: DISEÑO DE BASES DE DATOS DISTRIBUIDAS

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

- El alumno aplicará la teoría de diseño de bases de datos distribuídas en la creación de bases de datos.

| # DE TEMA | TEMAS | INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA | H/T | H/P | E.C. | CLAVE |
|-----------|--|--|-----|-----|------|----------------|
| 3.1 | Marco de trabajo para el diseño de BDD. 3.1.1 Estrategias alternativas de BDD. 3.1.2 Conceptos clave de diseño de distribución. | Exposición de cada tema por el profesor, utilizando pizarrón, acetatos y rotafolios. | 2 | 2 | 2 | 2B, 4C, 5B, 6C |
| 3.2 | El diseño de fragmentación de BDD. 3.2.1 Técnicas de fragmentación de BDD. | Realización de prácticas de laboratorio. Tareas para el alumno. | 2 | 2 | 2 | |
| 3.3 | El alojamiento de fragmentos. 3.3.1 Técnicas de almacenamiento de bases de datos fragmentadas. | | 4 | 2 | 4 | |
| SUBTOTAL | | | 8 | 6 | 8 | |

No. UNIDAD: IV

NOMBRE: TRADUCCIÓN DE CONSULTAS GLOBALES A CONSULTAS FRAGMENTADAS

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

- El alumno aplicará la transformación de consultas globales a consultas fragmentadas en una base de datos.

| # DE TEMA | TEMAS | INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA | H/T | H/P | E.C. | CLAVE |
|-----------|---|---|-----|-----|------|------------|
| 4.1 | Transformación equivalente para consultas. | Exposición de cada tema por el profesor usando pizarrón y acetatos. | 2 | | 2 | 2C, 4B, 5B |
| | 4.1.1 Problemas en el procesamiento de búsquedas en bases de datos. | | | | | |
| | 4.1.2 Objetivos en el procesamiento de búsqueda en bases de datos. | Realización de diseños de bases de datos por parte del alumno. | | | | |
| | 4.1.3 Complejidad de las operaciones del álgebra relacional. | | | | | |
| | 4.1.4 Caracterización de los procesadores de búsquedas. | Realización de prácticas de laboratorio diseñando una base de datos y aplicando la traducción de consulta global a consultas fragmentada. | | | | |
| | 4.1.5 Capas en el procesamiento de búsquedas. | | | | | |
| 4.2 | Traducción de consultas globales a consultas fragmentadas. | Tareas para el alumno. | 2 | 6 | 2 | |
| | 4.2.1 Descomposición de búsquedas. | | | | | |
| | 4.2.2 Localización de datos distribuidos. | | | | | |
| | 4.2.3 Verificación de consistencia en la traducción de búsquedas globales a fragmentadas. | | | | | |
| 4.3 | Agrupamiento distribuido y evaluación de funciones agregadas. | | 2 | | 2 | |
| 4.4 | Consultas paramétricas. | | 2 | | 2 | |
| | | SUBTOTAL | 8 | 6 | 8 | |

No. UNIDAD: **V**NOMBRE: **OPTIMIZACIÓN DE ESTRATEGIAS DE ACCESO.****OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD**

- El alumno aplicará las técnicas de optimización de las estrategias de acceso en las BDD.

| # DE TEMA | TEMAS | INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA | H/T | H/P | E.C. | CLAVE |
|-----------|--|--|-----|-----|------|------------|
| 5.1 | Un marco de trabajo para gestión de transacciones. | Exposición de cada tema por el profesor usando pizarrón y acetatos. | 2 | | 2 | 4B, 5B, 6C |
| | 5.1.1 Conceptos de entrada para la optimización de búsquedas en las BDD. 5.1.2 Optimización de búsquedas centralizadas. | Construcción de aplicaciones por parte del alumno en un SMBD. | 2 | 4 | 2 | |
| 5.2 | Consultas “join”. | Realización de prácticas de laboratorio en donde se construirán aplicaciones en un SMBD. | | | | |
| | 5.2.1 Comando “join” en búsquedas fragmentadas. 5.2.2 Algoritmos de optimización de búsquedas distribuidas. | | 2 | | 2 | |
| 5.3 | Consultas generales. | Tareas para el alumno. | | | | |
| | 5.3.1 Sentencias de definición. 5.3.2 Sentencias de manipulación. 5.3.3 Formas de ejecución del SQL. | | | | | |
| | | SUBTOTAL | 6 | 4 | 6 | |

No. UNIDAD: **VI**NOMBRE: **LA GESTIÓN DE TRANSACCIONES DISTRIBUIDAS.****OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD**

- El alumno analizará y aplicará el concepto de transacción en una BDD y los aspectos fundamentales del diseño y control de transacciones.

| # DE TEMA | TEMAS | INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA | H/T | H/P | E.C. | CLAVE |
|-----------|--|--|-----|-----|------|------------|
| 6.1 | Un marco de trabajo para gestión de transacciones. 6.1.1 Definiciones de una transacción. 6.1.2 Propiedades de una transacción. 6.1.3 Tipos de transacciones. 6.1.4 Revisión de la arquitectura de transacciones. | Exposición de cada tema por el profesor usando pizarrón y acetatos. Construcción de aplicaciones por parte del alumno en un SMBD. | 2 | 4 | 2 | 4B, 5B, 6C |
| 6.2 | Soporte de atomicidad de transacciones distribuidas. | Realización de prácticas de laboratorio. | 2 | | 2 | |
| 6.3 | Control de concurrencia para transacciones distribuidas. | Tareas para el alumno. | 2 | | 2 | |
| 6.4 | Aspectos arquitectónicos de transacciones distribuidas. | | 1 | | 1 | |
| | | SUBTOTAL | 7 | 4 | 7 | |

No. UNIDAD: **VII**NOMBRE: **CONTROL DE CONCURRENCIA****OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD**

- El alumno analizará y aplicará las técnicas de seguridad empleadas para el control de concurrencia en las BDD.

| # DE TEMA | TEMAS | INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA | H/T | H/P | E.C. | CLAVE |
|-----------|--|---|-----|-----|------|------------|
| 7.1 | Bases de control distribuido a concurrencia. 7.1.1 Teoría de la serializabilidad. 7.1.2 Taxonomía de los mecanismos de control de concurrencia. | Exposición del profesor utilizando pizarrón y acetatos. Realización de prácticas de laboratorio. | 2 | | 2 | 3C, 4B, 5B |
| 7.2 | DeadLocks distribuidos. 7.2.1 Algoritmos de control de concurrencia basados en DeadLocks. | Tareas para el alumno. | 2 | 2 | 2 | |
| 7.3 | Control de concurrencia basados en rebanadas de tiempo. 7.3.1 Algoritmos de control de concurrencia basados en rebanadas de tiempo. | | 2 | 2 | 2 | |
| 7.4 | Métodos de optimización para control de concurrencia distribuida. 7.4.1 Algoritmos de optimización de control de concurrencia distribuida. | | 1 | | 1 | |
| | | SUBTOTAL | 7 | 4 | 7 | |

No. UNIDAD: VIII**NOMBRE: SEGURIDAD EN BDD****OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD**

- El alumno identificará los protocolos, las vistas utilizadas y las soluciones empleadas para garantizar la seguridad en las BDD.

| # DE TEMA | TEMAS | INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA | H/T | H/P | E.C. | CLAVE |
|-----------|---|---|-----|-----|------|------------|
| 8.1 | Protocolos 8.1.1 Conceptos de confiabilidad y medidas. 8.1.2 Fallas y tolerancias, faltas en sistemas distribuidas. 8.1.3 Protocolos de contabilidad local. | Exposición de cada tema por el profesor utilizando pizarrón y acetatos. Realización de prácticas de laboratorio. | 2 | 2 | 2 | 1B, 2C, 6B |
| 8.2 | Control de concurrencia y confiabilidad. 8.2.1 Participación en red. 8.2.2 Consideración arquitectónica. | Tareas para el alumno. | 2 | | 2 | |
| 8.3 | Determinación de una vista consistente de la red. | | 2 | | 2 | |
| 8.4 | Detección y resolución de consistencias. | | 1 | | 1 | |
| 8.5 | Puntos de verificación y reinicios. | | 1 | | 1 | |
| | | SUBTOTAL | 8 | 2 | 8 | |

| # PRAC. | NOMBRE DE LA PRÁCTICA | RELACIONES DE U. TEMÁTICAS | HORAS PRAC. | LUGAR DE REALIZACIÓN |
|---------|---|----------------------------|-------------|-------------------------|
| 1 | Diseño de BDD con transparencias de distribución. | II | 4 | LABORATORIO DE COMPUTO. |
| 2 | Diseño de BDD con administración y alojamiento de fragmentos. | III | 6 | |
| 3 | Traducción de consultas globales a consultas fragmentadas. | IV | 6 | |
| 4 | BDD con optimización de transacciones: consultas “join” y generales. | V | 4 | |
| 5 | Administración de transacciones distribuídas: soporte de atomicidad y control de concurrencia. | VI | 4 | |
| 6 | Técnicas específicas de control de concurrencia: desdlocks y rebanadas de tiempo | VII | 4 | |
| 7 | Programa de seguridad en BDD: protocolos y confiabilidad. | VIII | 2 | |

