**Base de Datos**

**Información General**

* Tipo de Estudio Específico
* Naturaleza de la asignatura Obligatoria-teoriza/practica
* Horas Semanales Teoría: 2 horas – Practica: 2 horas
* Pre Requisito Algoritmos

**Rasgo del perfil del egresado**

Demuestra habilidades para la orientación y asesoría en temas de tecnologías de la información y comunicaciones.

**Resumen**

La asignatura de Base de Datos, es de tipo de estudio específico de naturaleza obligatoria teórica/práctica, orienta el desarrollo en la capacidad para aplicar modelos de base de datos relacionales que orientan la construcción del modelo E-R, para proponer alternativas de solución de problemas dentro del contexto de la especialidad garantizando la disponibilidad y seguridad de los datos, y el uso óptimo de las TIC, orientado a buscar la calidad en base a la mejora continua, propiciando el trabajo en equipo y autónomo.

**Competencia**

Aplica modelos de base de datos relacionales, determina el modelo conceptual, modelo E-R para mantener la integridad de los datos y reducir la redundancia, utilizando diferentes herramientas tecnológicas de modelado, garantizando la disponibilidad y seguridad de los datos, y el uso óptimo de las TIC, orientado a buscar la calidad en base a la mejora continua, propiciando el trabajo en equipo y autónomo.

**Capacidades**

* Identifica la estructura del curso, conceptos relacionados a base de datos y sistema de gestión de base de datos aplicando el Modelo Entidad – Relación (E-R) en el diseño de base de datos de casos de estudio, de su profesión.
* Reconoce los componentes de los Modelos Entidad – Relación para ser aplicados en el diseño de base de datos de casos de estudio de la especialidad, con el uso de software para el diseño de componentes de un modelo de datos relacional, y no normalizados.
* Aplica diversas formas normales, basado en los conocimientos de normalización para diseñar base de datos sin redundancia garantizando disponibilidad y seguridad de datos con el apoyo de las TIC. Identifica los operadores del álgebra y el cálculo relacional para realizar consultas de una base de datos, en el contexto de la especialidad.
* Dominar el lenguaje de consultas TRANSACT-SQL.
* Construir consultas apropiadas a las necesidades de negocio mediante el entendimiento de este lenguaje.
* Generar consultas de metadatos e índices de texto completo.
* Usar objetos de programación para la recuperación de los datos.

**Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje**

La metodología del curso utilizará el enfoque pedagógico socio cognitivo bajo la dinámica de aprendizaje coherente con el Modelo Didáctico, dando énfasis al uso de las tecnologías en el marco de la autonomía universitaria; respetando el principio de libertad de cátedra, espíritu crítico y de investigación, entre otros, considerando el carácter e identidad. Asimismo, utiliza el campus virtual, como un ambiente de aprendizaje que permite la interconexión de los actores directos en la gestión del aprendizaje, se utilizará las siguientes estrategias:

* Estrategias para indagar sobre los conocimientos previos: Lluvias de ideas, preguntas exploratorias.
* Estrategias que promueven la comprensión y aplicación del aprendizaje en contexto: Informes, Cuadros comparativos.
* Estrategias grupales: Trabajo colaborativo, Foros, exposiciones.
* Metodologías activas para contribuir al desarrollo del pensamiento complejo son: Estudio de casos, aprendizaje colaborativo

El desarrollo de la asignatura incluye actividades de investigación formativa (IF) en cada unidad de aprendizaje por ser ejes transversales en el plan de estudios de la carrera. Las actividades de investigación formativa (IF) están relacionadas con la monografía que refuerce el pensamiento y aptitud investigador teniendo en cuenta la norma APA/Vancouver de acuerdo a la especialidad y los requisitos establecidos en el reglamento de propiedad intelectual aprobados por la Universidad. Los estudiantes que requieran apoyo para hacer efectiva su formación integral, pueden acudir al docente de tutoría de la carrera profesional.

**Recursos Pedagógicos**

Para el desarrollo de la asignatura se requiere los siguientes recursos: Entorno virtual, equipo multimedia, exploradores de internet, videos, diapositivas, textos digitales, artículos de prensa popular y ensayos de investigación, biblioteca física y virtual en base a datos E-libro que se presentan e interactúan en el aula moderna. Se realizarán actividades prácticas, desarrolladas en los laboratorios de aprendizaje digital, con el uso de tecnología y la participación activa del estudiante que le permita desarrollar habilidades cognitivas, procedimentales y actitudinales, que lo involucren directamente con el uso de las tecnologías. Los estudiantes serán los protagonistas en la construcción de su aprendizaje, siendo el docente un mediador educativo.

**Evaluación del aprendizaje**

La evaluación de la asignatura es holística e integral, integrada a cada unidad de aprendizaje, en función de los resultados de las actividades desarrolladas por el estudiante.

La nota promedio por unidad de aprendizaje se obtiene como sigue:

**Actividades Formativas de la Carrera 60%**

**Teoría 30%**

Exposiciones y Trabajos de grupo en Aula 30%

**Practica 30%**

Proceso de Análisis 10%

Procesos de Diseño 10%

Presentación 10%

**Actividades problemáticas de Investigación Formativa 20%**

**Examen Sumativo 20%**

Los estudiantes que no cumplan con la presentación de actividades tendrán nota cero (00). Asimismo, los estudiantes o grupos de estudiantes que presenten contenidos como copia que no puedan sustentarlas ante el docente tutor, serán asumidas como plagio teniendo como nota cero.

Es responsabilidad del estudiante asistir a la hora programada para la realización de las actividades lectivas presencial y entregar los reportes de actividades en la plataforma dentro de los plazos señalados.

La nota mínima aprobatoria de la asignatura es setenta (70). No se utiliza el redondeo.

**Referencias Bibliográficas**

**Texto Base**

Pérez, M. MICROSOFT SQL SERVER 2008 R2 MOTOR DE BASE DE DATOS Y ADMINSTRACION, 2017.

**Textos Digitales**

* Torres, R. M. Normalización de base de datos: El Cid Editor | apuntes; 2000. [http://site.ebrary.com/lib/bibliocauladechsp/detail.action?docID=10317226&p00=base+datos](http://site.ebrary.com/lib/bibliocauladechsp/detail.action?docID=10317226&amp;p00=base%2Bdatos) (último acceso 22 Mayo 2017).
* Reinosa, E. J., Maldonado, C. A., & Muñoz, R. Bases de datos. México, D.F., MX: Alfaomega Grupo Editor. 2017. [http://site.ebrary.com/lib/bibliocauladechsp/detail.action?docID=10780027&p00=base+datos](http://site.ebrary.com/lib/bibliocauladechsp/detail.action?docID=10780027&amp;p00=base%2Bdatos) (último acceso 22 Mayo 2017).

**Textos Complementarios.**

* Piñeiro, J. Diseño de Base de Datos Relacionales. Modelos Conceptuales de Base de Datos. España: Paraninfo; 2017.

**Unidades de aprendizaje**

**Unidad I: Introducción a las Base de Datos y Modelos de Datos**

* Introducción a las bases de datos
  + Fundamento de base de datos: Sistemas de Información. Conceptos y arquitectura
    - Diferencias entre bases de datos y sistemas de información
    - Definición de base de datos
    - Reglas de identificación de base de datos (Reglas de CODD)
    - Estructura de una base de datos
    - Estructura administrativa de una BDD
    - Estructura tecnológica de una BDD
  + Evolución de los sistemas de base de datos. Niveles de abstracción de una base de datos.
    - Sistemas orientados a archivos
* Tipos de base de datos
* Identificación y Evaluación de Softwares Gestores de Base de Datos del mercado.
  + Describir los elementos de un sistema de gestión de base de datos (DBMS)
* Conceptos generales de base de datos con enfoque en las organizaciones en busca de la mejora continua.
  + Identificar ejemplos de negocio y de sectores donde se utilizan las aplicaciones de base de datos
* Conceptos de modelos de datos.
  + Proceso de desarrollo de bases de datos
  + Relacional
  + Jerárquico
  + De Red
  + Orientado a Objetos
  + Consideraciones de diseño de bases de datos para supuestos de casos concretos

• Identificación de Modelos de Base de Datos.

* Definición de necesidades y requerimientos
  + Necesidad de una solución de base de datos.
  + Importancia de las reglas de negocio.
  + Directrices y ejemplos de escritura de reglas de negocio.
* Objetos de Base de Datos
  + Tablas y restricciones
  + Vistas
  + Indices
  + Secuencias
  + Tablespace
  + Sinónimos
  + Roles
  + Usuarios y permisos
  + Procedimientos almanecnados
  + Procedimientos de usuario y de sistema
  + Desencadenadores (triggers)
    - Funciones
    - Paquetes
* Componentes de los E-R para diseñar modelos a partir de situaciones problematizadoras, de manera colaborativa, con el desarrollo de habilidades en las TIC.
* Usos comunes de los sistemas de bases de datos.

**Unidad II: Modelo de Datos**

* Arquitectura y elementos de las bases de datos relacionales.
* Tipos de diseños.
* Diseño conceptual
* Diseño lógico
* Diseño físico
* Etapas del diseño
* Tipos de datos
* Componentes para crear modelos E-R extendidos, que estén orientados a la mejora continua.
* Procesos que integran el modelo E-R.
* Herramientas que ofrecen los sistemas, en el diseño de un esquema de tablas para la solución de problemas en el contexto de su profesión.
* Componentes de un modelo relacional.
* Base de datos para empresas u organizaciones bajo la estructura del Modelo Relacional, sin normalización, orientado a la calidad en base a la mejora continua.
* Base de Datos Relacional con el uso de software, optimizando los recursos de TIC.

**Unidad III: Normalización de Datos, Algebra y Calculo Relacional**

* Normalizacion de la base de datos
  + Reglas de normalización de base de datos
  + Entidades – reglas y definición
  + Atributos – reglas y definición
  + Identificadores
  + Atributos mandatorios
  + Atributos opcionales
  + Reglas de validación y restricciones
  + Relaciones entre entidades
* Formas normales básicas para el diseño de base de datos, usando cuadros sinópticos.
* Base de datos utilizando las formas normales básicas de empresas u organizaciones, con el apoyo de las TIC.
* Formas normales para el diseño de base de datos, usando cuadros sinópticos, en forma autónoma.
  + Primera forma normal
  + Segunda forma normal
  + Tercera forma normal
  + Cuarta forma normal
  + Boyce- Codd
  + Otras formas normales
  + Entidad intersección
  + Entidades sin relacion
  + Estructura cabecera – detalle (master Detail)
* Operadores Algebraicos y de cálculo para realizar consultas de una base de datos.
  + Algebra Relacional
* Formas Normales a casos de estudio que permitan garantizar la disponibilidad, seguridad de datos y la mejora continua.

**Unidad IV: Transact SQL**

* Instalación y configuración del SQL Server
  + Ediciones del SQL Server
  + Requerimientos de Hardware y Software
  + Manejo de Instancias
  + Consideraciones sobre la Seguridad.
* SSMS - SQL Server Management Studio
* Tipos de sentencias de Transact-SQL
  + Sentencias DDL
  + Sentencias DML
* Elementos de sintaxis de Transact-SQL
* Creación de Base de Datos, Tablas y Relaciones.
* Tipos de datos y definición de variables. Valores nulos.
* Claves primarias y secundarias.
* Consultas simples y multitabla.
* La composición interna: INNER JOIN
* La composición externa: LEFT JOIN y RIGHT JOIN
* El producto cartesiano: CROSS JOIN.
* Uso de criterios y cláusulas. LIKE, BETWEEN, DISTINCT, TOP
* Uso de CASE en las consultas.
* Conversión de datos. CONVERT y CAST.
* Funciones de fecha: DATEADD, DATEDIFF, DATENAME.
* Establecer configuraciones y formatos: SET
* Operaciones con registros: Uso de Update, Delete, Insert.
* Inserción de registros múltiples.
* El operador IN, NOT
* Consultas resumen. Uso de funciones en consultas.
* Criterios de agrupamiento.
* Uso de Having.
* Generar valores de suma dentro de conjuntos de resultados
* Recuperación de datos en variables.
* Primera práctica calificada.
* Unión de consultas.
* Uso de vistas.
* Numeración de subconjunto de filas.
* Generación de datos acumulados.
* Consultando registros de otra base de datos.
* Sub consultas de resultado único
* Sub consultas de lista de valores
* Utilizar una sub consulta como una tabla derivada
* Operaciones con tablas temporales
* Operaciones con variables tabla
* Stored Procedure
* Procedimientos almacenados que devuelven datos.
* Insertar contenido de una consulta.
* Interacción con sub consultas.
* Uso de parámetros: de entrada y salida.
* Trabajar con las cláusulas EXISTS y NOT EXISTS.
* Procedimientos almacenados que ejecutan acciones
* Instrucciones de control de flujo
* Operaciones con IF y WHILE
* Uso de referencias cruzadas: PIVOT
* El PIVOT Dinámico.
* Uso del procedimiento sp\_executesql
* Aplicación de COALESCE
* Cursores.
* Utilidad de un cursor dentro de un objeto programable.
* Asignación de los elementos de un cursor.
* Control de flujo dentro de un cursor.
* Disparadores.
* Definición de disparadores.
* Uso de INSERTED y DELETED
* Manejando cursores desde un trigger.
* Segunda práctica calificada.
* Creación de funciones definidas por el usuario
* Generalidades. Funcionalidad. Ventajas del uso de funciones
* Funciones escalares.
* Implementación de las funciones dentro de una consulta.
* Uso de roles y permisos de acceso
* Roles de nivel de base de datos
* Funciones de seguridad
* Funciones de cifrado
* Presentación del trabajo académico (Modalidad a distancia)
* Control de errores en transact SQL.
* Funciones especiales de error.
* La variable de sistema @@ERROR
* Recuperar información sobre errores.

**Unidad V: Administración de base de datos**

* Introduccion a la administracion de base de datos
  + Funciones y Objetivos del Administrador de la Base de Datos
  + Evolución de la Función de Administración de Base de Datos
  + Planificación de la BD.
  + Administración de la BD.
  + Uso de Schemas y FileGroups.
* Administración de usuarios
  + El componente Humano del Ambiente de Base de Datos, Comparación de las Actividades del DA y el DBA, Habilidades del DBA Deseadas
  + Cuentas de usuario
  + Administración de roles
    - Rol Administrativo del DBA, Rol Técnico del DBA
  + Otorgar y quitar privilegios
  + Control de uso de recursos por usuarios
  + Auditoria de actividad de base de datos
* Planificacion e implementación de una estrategia de backup
  + Realizando el Backup de la BD
  + Restaurando una BD
  + Recuperación de datos desde Snapshots.
* Administración de la Seguridad
  + Definición de la Seguridad/ Confidencialidad en Base de Datos
  + Inicios de Sesión, Usuarios, Roles, Grupos, Funciones en el Servidor, Privilegios
  + Modos de autenticidad
  + Creación de Usuarios
  + Uso de Credenciales y Permisos.
  + Autenticación o Autentificación, Políticas de Contraseñas
* Transferencia de Datos
  + Modos de Transferencia de Datos
  + Introducción al SQL Server Integration Services.
* Automatización de Tareas Administrativas
  + Beneficios de la Automatización
  + Uso del SQL Server Agent.
* Monitoreando al SQL Server
  + Definición e Importancia de una Disponibilidad en Base de Datos.
  + Uso del Monitor de Actividades
  + Uso del Monitor del Sistema
  + Conceptos relacionados(Tiempo de Inactividad/Recuperación, Perdida de datos)
  + Uso del SQL Server Profiler
  + Usando DDL Triggers
  + Uso de Notificaciones.
  + Alta Disponibilidad, Arquitecturas(Clustering, Replicación, Mirroring, Log Shipping, entre Otros)
* Implementando un DataBase Mirroring
  + Replicación de una BD.
* Restaurar base de datos.
  + Técnicas de Recuperación de Datos para la restauración de una base de datos corrupta a un estado previo libre de daños
* Definición de Rendimiento, Control de Concurrencia
  + Optimización de Consultas, Heurística, Creación de Índices, Plan de Ejecución de Consultas
  + Estimación de Costos de Procesamiento de consultas, Balanceo de Carga
* Definición de Migración de Datos, Propósito de una migración
  + Etapas Básicas de una Migración de Datos.
  + Fuentes u Orígenes de Datos, Clientes OLEDB, JDBC y ODBC
  + Herramientas de Migración de Datos

**Unidad VI: Sistemas Inteligentes para la Toma de Decisiones Estructurado**

* Reglas de Negocio
  + Describir reglas de negocio Entidades
  + Identificar entidades
  + Identificar y representar las entidades supertipo y subtipo Atributos
  + Identificar atributos
  + Identificar atributos obligatorios, opcionales, volátiles y no volátiles
* Identificadores Únicos
  + Identificar los identificadores únicos (UID) Relaciones
  + Identificar relaciones
  + Identificar las opciones de las relaciones
  + Identificar las opciones de las relaciones
  + Identificar la cardinalidad de las relaciones
  + Identificar las relaciones no transferibles
  + Asignar nombres a relaciones Validación de Relaciones
  + Resolver relaciones M:M
  + Identificar relaciones jerárquicas, recursivas y de arco
  + Identificar relaciones jerárquicas, recursivas y de arco
  + Identificar los UID en modelos de relaciones jerárquicas, recursivas y de arco
* Business Intelligence y Data Warehouse
* ERP, CRM, Data Minning,

**Unidad VII: Gestion con Herramientras CASE**

* Uso y funcionamiento de Power Designer
* Uso y funcionamiento de Erwin.
* Diseño de base de datos con herramientas CASE
  + Modelo Logico
  + Modelo Físico
  + Modelo de Visión
  + Gestores de niveles de visión (Genexus – Oracle Developer)
  + Ejemplos de aplicación
  + Administración y relación con programación multinivel (capas)
  + Ejemplos de implementación de nivel físico mediante motores de base de datos
  + Ejemplos de aplicación
  + Uso de Front ends para gestionar el nivel de visión
  + Base de datos y webservices
  + Definición de webservices
  + Implementación de webservices
  + Ejemplos de aplicación

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| * **Unidad** | **Conocimientos** | **Procedimientos** | **Actitudes** |
| **I** | Introducción a Base de Datos y modelos de datos | Proyecta la aplicación de la asignatura y los conceptos básicos de base de datos. Se da introducción a las principales marcas del mercado. | Aprecia la importancia y aplicación de la asignatura. Contempla los principios de las bases de datos. Valora el modelo entidad- relación. Evalúa la utilidad de normalizar una base de datos. Se interesa por la extracción de información de las bases de datos. |
| Arquitectura y componentes de los sistemas de base de datos | Arquitectura; funciones, Lenguajes: DDL y DML, diccionario de datos; componentes internas de un manejador de Base de Datos; utilitarios y facilidades del mercado actual. |
| Introducción a las bases de datos relacionales | Conceptos fundamentales del modelo relacional, Propiedades, Tipos de relaciones. |
| Algebra y cálculo relacional | Algebra Relacional: Operaciones relacionales primitivas, adicionales y derivadas, ejercicios de consultas en Algebra relacional. |
| Introducción a SQL (1/2) | Lenguaje estructurado de consulta (SQL), funciones agregados, agrupados, sub consultas, Vistas, catálogo del sistema, Plan de acceso, afirmaciones, disparadores. |
| Introducción a SQL (2/2) |
| Estructuras Internas y Almacenamiento en Servidores de Base de Datos (1/2) | Introducción a los medios de almacenamiento primario y secundario, flujo de almacenamiento y acceso a bloques o páginas. Estructuras de memoria, estructuras en Disco, asignación de bloques a archivos: espacios. |
| Estructuras Internas y Almacenamiento en Servidores de Base de Datos (2/2) |
| **Evaluación Parcial** | | | |
| **II** | Integridad y concurrencia | Control de concurrencia. Problemas por falta de control, Técnicas de bloqueo para control de concurrencia e integridad de los datos. | Aprecia la necesidad de contar con el rol de administrador de base de datos. Califica el uso de las instancias en las bases de datos. Aprecia la importancia de la seguridad informática en bases de datos. Evalúa el proceso de gestión de usuarios y copias de seguridad y se realiza la introducción a nuevas tecnologías de base de datos. |
| Organización de archivos y estructura de Índices | Tipos de archivos y sus características, dispersión interna y externa, ejemplos y problemas, tipo de índices. |
| Transaccionalidad y recuperación | Concepto de transacciones, procesamiento de transacciones, y recuperación en caso de fallas, fuentes de fallo, métodos y planes de recuperación. |
| Optimización de consultas y rol del Administrador de Base de Datos | Optimización por reglas heurística, ejemplos, optimización por costos y las actividades que debe de cumplir un administrador de base de datos. |
| Gestión de base de datos distribuidas, Orientados a Objetos y Base de Conocimientos | Conceptos, componentes, arquitectura, técnicas que son empleadas en los modelos de base de datos distribuida, orientada a objetos y base de conocimientos. |
| Seguridad de la base de datos | Consideraciones y lineamientos que deben de tenerse presentes en la seguridad de una base de datos. |
| Introducción a Dataware House, Data Mart y Data MIning | Necesidades de la toma de decisiones, Data Warehousing, componentes, Data Mart, consideraciones de implementación, herramientas. Data Minig: objetivos, conceptos, tipos de técnicas y aplicaciones. |
| Presentación de Proyectos | Presentación y sustento del caso de investigación e implementación al inicio del curso. |
| **Evaluación Final** | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **UNIDAD 1: IM/Modelos de Informaci´on.(14 horas)** | |
| **Nivel Bloom: 3** | |
| **OBJETIVO GENERAL** | **CONTENIDO** |
| Comparar y contrastar la informaci´on con datos y conocimiento.  Criticar y defender las aplicaciones de informaci´on de taman˜o pequen˜o y mediano con respecto a la sa- tisfacci´on de las necesidades reales del usuario.  Mostrar explicitamente la relaci´on entre metada- ta/schema almacenados y los datos.  Explicar el uso de consultas declarativas.  Dar una version declarativa de una consulta de na- vegaci´on.  Describir varias soluciones t´ecnicas para problemas relacionados a la privacidad, integridad, seguridad y preservaci´on de la informaci´on.  Explicar las medidas de eficiencia (estimaci´on, tiem- po de respuesta) y efectividad (*precision - recall* ).  Describir m´etodos para asegurar que los sistemas de informaci´on pueden escalar de lo individual a lo glo- bal.  Identificar asuntos relacionados a la persistencia de datos en una organizaci´on.  Describir vulnerabilidades de la integridad de datos en escenarios espec´ıficos. | Almacenamiento y recuperaci´on de informaci´on (IS&R).  Aplicaciones de administraci´on de la informaci´on. Representaci´on y captura de la informaci´on.  Asociaci´on de Metadata/schema con los datos Indexaci´on y an´alisis.  Bu´squeda, recuperaci´on, enlace, navegaci´on.  Privacidad, integridad, seguridad y preservaci´on de la informaci´on.  Escalabilidad, eficiencia y efectividad. Escalabilidad, eficiencia y efectividad.  Conceptos relacionados con asegurar informaci´on (persistencia de datos). |
| **Lecturas:** [Veryard, 1994], [Elmasri and Navathe, 2004], [Oppel, 2004], [Korth and Silberschatz, 2002] | |

|  |  |
| --- | --- |
| **UNIDAD 2: IM/Sistemas de Base de Datos.(14 horas)** | |
| **Nivel Bloom: 3** | |
| **OBJETIVO GENERAL** | **CONTENIDO** |
| Explicar las caracter´ısticas que distinguen a las bases de datos de los m´etodos tradicionales de programa- ci´on con archivos de datos.  Citar el objetivo, funciones, modelos, componentes, aplicaciones y el impacto social de los sistemas de bases de datos.  Describir los componentes de un sistema de base de datos y dar ejemplos de su uso.  Identificar las funciones superiores DBMS y describir su rol en un sistema de base de datos.  Explicar los conceptos de independencia de datos y su importancia en un sistema de base de datos.  Usar un lenguaje de consulta para elicitar la infor- maci´on de una base de datos. | Historia y motivaci´on de los sistemas de base datos. Componentes de los sistemas de base de datos.  Funciones DBMS.  Arquitectura de base de datos e independencia de datos.  Uso de un lenguaje de consultas declarativo. |
| **Lecturas:** [Rob and Coronel, 2004], [Elmasri and Navathe, 2004], [Date, 2005], [Korth and Silberschatz, 2002] | |

|  |  |
| --- | --- |
| **UNIDAD 3: IM/Modelamiento de Datos.(14 horas)** | |
| **Nivel Bloom: 4** | |
| **OBJETIVO GENERAL** | **CONTENIDO** |
| Categorizar los modelos de datos basados en los ti- pos de conceptos que ellos proveen para describir la estructura de las bases de datos, esto es, el modelo de datos conceptual, el modelo de datos f´ısico y el modelo de datos representacional.  Describir los conceptos de modelado y la notaci´on del modelo entidad-relaci´on y UML, incluyendo su uso en modelamiento de datos.  Describir los principales conceptos del modelo OO tal como la identidad del objeto, constructores de tipos, encapsulacion, herencia, polimorfismo y creaci´on de versiones.  Definir la terminolog´ıa fundamental usada en el mo- delo de datos relacional.  Describir los principios b´asicos del modelo de datos relacional.  Ilustrar los conceptos de modelamiento y notaci´on del modelo de datos relacional.  Describir las diferencias en los modelos de datos re- lacional y semiestructurado.  Generar un modelo semiestructurado (DTD o XMLSchema) equivalente a un esquema relacional dado. | Modelamiento de datos.  Modelos conceptuales (incluyendo entidad-relaci´on y UML).  Modelo orientado a objetos. Modelo de datos relacional.  Modelos de datos semiestructurados (expresados uti- lizando DTD o XMLSchema). |
| **Lecturas:** [Simsion and Witt, 2004], [Elmasri and Navathe, 2004], [Korth and Silberschatz, 2002] | |

|  |  |
| --- | --- |
| **UNIDAD 4: IM/Indexaci´on.(4 horas)** | |
| **Nivel Bloom: 5** | |
| **OBJETIVO GENERAL** | **CONTENIDO** |
| Generar un archivo ´ındice para una solecci´on de re- cursos.  Explicar el rol de un ´ındice invertido en la localiza- ci´on de un documento en una colecci´on.  Explicar como el proceso de encontrar la raiz de una palabra (*stemming*) y las palabras no relevantes (*stop words*) afectan la indexaci´on.  Identificar los ´ındices apropiados para un determina- so esquema relacional un una consulta dada.  Estimar el tiempo de recuperaci´on de la informaci´on con y sin ´ındices. | El impacto masivo de los ´ındices en el desempen˜o de consultas.  La estructura b´asica de un ´ındice. Menteniendo un *buffer* de datos en memoria. Creaci´on de ´ındices con SQL.  Indexaci´on de texto.  Indexaci´on de la web y como trabajan los motores de bu´squeda. |
| **Lecturas:** [Whitehorn and Marklyn, 2001], [Date, 2005], [Korth and Silberschatz, 2002] | |

|  |  |
| --- | --- |
| **UNIDAD 5: IM/Base de Datos Relacionales.(14 horas)** | |
| **Nivel Bloom: 5** | |
| **OBJETIVO GENERAL** | **CONTENIDO** |
| Preparar un esquema relacional de un modelo con- ceptual usando el modelo entidad-relaci´on.  Explicar y demostrar los conceptos de restricciones de la integridad de la entidad y restricciones de la in- tegridad referencial (incluyendo la definici´on del con- cepto de llave for´anea).  Demostrar el uso de las operaciones del ´algebra relacional desde la teor´ıa de conjuntos matem´ati- cos (uni´on, intersecci´on, diferencia y producto car- tesiano) y las operaciones de ´algebra relacional desa- rrolladas espec´ıficamente para bases de datos rela- cionales (*select (restrict)* , *product*, *join* y *division*).  Demostrar consultas en el ´algebra relacional.  Demostrar consultas en el c´alculo relacional de tu- plas. | Mapeo del esquema conceptual al esquema relacio- nal.  Entidad e integridad referencial. A´ lgebra relacional y c´alculo relacional. |
| **Lecturas:** [Whitehorn and Marklyn, 2001], [Date, 2005], [Korth and Silberschatz, 2002] | |

|  |  |
| --- | --- |
| **UNIDAD 6: IM/Lenguajes de Consultas de Base de Datos.(12 horas)** | |
| **Nivel Bloom: 5** | |
| **OBJETIVO GENERAL** | **CONTENIDO** |
| Crear un esquema de base de datos relacional en SQL que incorpora restricciones de integridad referencial, integridad-entidad, llaves.  Demostrar la definici´on de datos en SQL y recuperar informaci´on de una base de datos usando la sentencia SQL SELECT.  Evaluar un conjunto de estrategias de procesamiento de consultas y seleccionar la ´optima.  Crear una consulta no procedimental por medio de llenado de plantillas de relaciones para construir un ejemplo del resultado de la consulta deseada.  Incrustar consultas orientadas a objetos en un len- guaje tal como C++ o Java (ejemplo, *SELECT Col.Method() FROM Object*).  Escribir un procedimiento almacenado que reciba pa- r´ametros y que tanga algu´n flujo de control para pro- veer alguna funcionalidad. | S´ıntesis de los lenguajes de bases de datos.  SQL (definici´on de datos, formulaci´on de consultas, actualizaci´on del sublenguaje, restricciones e integri- dad).  *Query by Example* (QBE) y entornos de 4ta genera- ci´on.  Consultas no procedurales incrustadas en un lengua- je procedimental.  Introducci´on al lenguaje de consultas orientado a ob- jectos.  Procedimientos almacenados. |
| **Lecturas:** [Dietrich, 2001], [Elmasri and Navathe, 2004], [Celko, 2005], [Korth and Silberschatz, 2002] | |

|  |  |
| --- | --- |
| **UNIDAD 7: IM/Disen˜o de Bases de Datos Relacionales.(12 horas)** | |
| **Nivel Bloom: 4** | |
| **OBJETIVO GENERAL** | **CONTENIDO** |
| Determinar la dependencia funcional entre dos o m´as atributos que son un subconjunto de una relaci´on.  Conectar las restricciones expresadas como llave pri- maria y llaves fora´neas con dependencias funcionales.  Calcular cerradura de un conjunto de atributos bajo una dependencia funcional dada.  Determinar si un conjunto de atributos forma o no una super llave y/o es candidato a ser llave para una dependencia funcional dada.  Evaluar una descomposici´on propuesta para decir si tiene o no tiene *lossless-join* y preservaci´on de de- pendencia.  Describir que significa 1NF, 2NF, 3NF y BCNF.  Identificar si una relaci´on es una 1NF, 2NF, 3NF o BCNF.  Normalizar una 1NF en un conjunto de relaciones en 3NF (o BCNF) y desnormalizar un esquema relacio- nal.  Explicar el impacto de la normalizaci´on sobre la efi- ciencia de las operaciones de base de datos, especial- mente la utilizaci´on de consultas.  Describir que es una dependencia multivaluada y que tipo de restricciones ´esta especifica.  Explicar por qu´e 4NF es u´til en el disen˜o del esque- ma. | Disen˜o base de datos. Dependencia funcional.  Descomposici´on de un esquema: *lossless-join* y pro- piedades de preservaci´on de independencia de una descomposici´on.  Llaves candidatas, super llaves, cerradura de un con- junto de atributos.  Formas normales (1NF, 2NF, 3NF, BCNF). Dependencia multivaluada (4NF).  *Join dependency* (PJNF, 5NF). Representaci´on teo´rica. |
| **Lecturas:** [Harrington, 2002], [Elmasri and Navathe, 2004], [Date, 2005], [Korth and Silberschatz, 2002] | |