REGISTRADO
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

"2010 – Año del Bicentenario de la Revolución de Mayo"

Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

APROBAR LA ACTUALIZACIÓN CURRICULAR DE LA MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN CON ORIENTACIÓN BASES DE DATOS

Buenos Aires, 6 de mayo de 2010.

VISTO la Resolución Nº 3/10 del Consejo Directivo de la Facultad Regional Concepción del Uruguay, en la cual se solicita la actualización curricular de la Maestría en Ciencias de la Computación con Orientación en Base de Datos, aprobado por Ordenanza Nº 915, y

CONSIDERANDO:

Que los resultados de la evaluación realizada de la implementación de la carrera de Maestría en Ciencias de la Computación con Orientación en Base de Datos señalan la necesidad de introducir ajustes y modificaciones en el currículo aprobado por Ordenanza Nº 915.

Que el campo temático de las tecnologías de la información se ajusta a las demandas actuales de la disciplina y por tanto el perfil de la carrera se orienta a la investigación aplicada.

Que, con el propósito de lograr un desarrollo académico actualizado y de mayor reconocimiento y con la colaboración de especialistas de reconocida trayectoria en la disciplina, se elaboró el nuevo currículo de la carrera de Maestría en Ciencias de la Computación con Orientación en Base de Datos.

Que la Comisión de Posgrado de la Universidad avala la propuesta y la Comisión de Ciencia, Tecnología y Posgrado recomienda su aprobación.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el Estatuto Universitario.

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

ORDENA:

ARTICULO 1º.- Aprobar la actualización curricular de la carrera de Maestría en Ciencias de la Computación con Orientación Bases de Datos, que se agrega como Anexo I y es parte integrante de la presente ordenanza.

ARTICULO 2º.- Dejar establecido que las Facultades Regionales -que cuenten con la autorización del Consejo Superior para implementar la carrera de Maestría en Ciencias de la Computación con Orientación Bases de Datos deberán solicitar la renovación de la autorización de implementación.

ARTICULO 3º.- Mantener la vigencia de la Ordenanza Nº 915 hasta tanto concluyan la carrera aquellos cursantes que se hubieran inscripto en el ciclo lectivo 2009.

ARTICULO 4º.- Establecer que, en el caso en que el cursante hubiera iniciado la carrera en el marco de la Ordenanza Nº 915, podrá culminar sus estudios en el marco de la presente ordenanza mediante la aplicación del régimen de reconocimiento de créditos académicos de posgrado que fija el Reglamento de Posgrado de la Universidad.

ARTICULO 5º.- Dejar establecido que su implementación en la Universidad, a través de sus Facultades Regionales, debe ser expresamente autorizada por el Consejo Superior cuando

se cumplan las condiciones y los requisitos estipulados en las normativas que rigen la educación de posgrado de la Universidad Tecnológica Nacional.

ARTICULO 6º.- Regístrese. Comuníquese y archívese.

ORDENANZA N° 1263

Ing. HECTOR CARLOS BROTTO
RECTOR

A. U. S. RICARDO F. O. SALLER
Secretario del Consejo Superior

REGISTRADO
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA

Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

ORDENANZA Nº 1263

ANEXO I

MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

CON ORIENTACIÓN BASES DE DATOS

1. MARCO INSTITUCIONAL

1. 1. Fundamentos.

La creación de la Maestría en Ciencias de la Computación con Orientación Bases de Datos se inscribe dentro del marco de crecimiento del cuarto nivel en las actividades académicas de la Universidad Tecnológica Nacional y representa una instancia formativa de relevante significación institucional ya que es notorio el crecimiento acelerado de potenciales aspirantes que provienen de las carreras de grado afines.

Es menester destacar que existen aspectos puntuales representativos de un déficit en la educación permanente de los egresados de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información quienes, en el ámbito de la especialidad, necesitan apropiarse de nuevos conocimientos tecnológicos que los orienten en los constantes adelantos de las disciplinas que convergen en lo básico y en lo aplicado para el desarrollo profesional.

El objetivo principal de esta carrera de posgrado es promover la posgraduación de profesionales relacionados con las Tecnologías y los Sistemas de Información, mediante una sólida formación superior en Ciencias de la Computación orientada específicamente a aplicaciones de nuevos modelos de Bases de Datos, permitiendo la actualización y profundización de conocimientos y la realización de actividades de investigación y desarrollo que contribuyan a su perfeccionamiento y al avance de la tecnología.

En las últimas dos décadas han surgido problemáticas que requieren soluciones que emplean repositorios masivos de datos no estructurados o semi-estructurados cuyo procesamiento requiere técnicas y herramientas avanzadas de la disciplina de Bases de Datos que no existen o existen con limitaciones importantes en los Administradores de Bases de Datos Relacionales actuales, por lo que se plantea la necesidad de adaptarlos a los nuevos requerimientos o desarrollar sistemas a medida para tal fin. Como ejemplos de grandes bases de datos no estructurados y semi-estructurados se pueden mencionar: las Bases de Datos de imágenes, sonido, huellas digitales, rostros, video, documentos y datos geométricos (utilizados, por ejemplo, en los Sistemas de Información Geográfica). Estos tipos de datos son también conocidos como Datos Multimedia.

El modelo relacional propuesto en los años 70, reconocido como una de las grandes innovaciones técnicas del siglo XX, provocó el surgimiento de numerosos Sistemas de Gestión de Bases de Datos (SGBD) basados en este modelo. Como es bien sabido por los profesionales del área de Sistemas de Información, tal fue el impacto causado por este modelo que prácticamente todos los SGBD actualmente utilizados tanto en el ámbito de organizaciones públicas como empresas privadas se basan en el modelo relacional. Este modelo supone que la información de la base de datos está conformada por datos estructurados, es decir, datos que se pueden organizar en registros divididos en campos de longitud máxima fija y conocida. Además los índices que los SGBD proveen para el procesamiento de consultas se construyen basándose en el concepto de búsqueda exacta: las consultas a la base de datos retornan todos aquellos registros cuyos campos coinciden con los campos aportados como argumentos de búsqueda. Estos índices también permiten consultas por rango pero sólo sobre aquellos campos que posean valores que tengan un

orden total, como por ejemplo, números, cadenas o fechas. Debido a esto, los SGBD Relacionales -que han tenido un gran éxito en el desarrollo de las aplicaciones tradicionales de bases de datos- presentan falencias cuando se utilizan sobre modelos más complejos donde los datos no son estructurados y no tiene sentido la búsqueda exacta. Por ejemplo, para los modelos necesarios para el diseño y fabricación en ingeniería (CAD/CAM y CIM), Sistemas de Información Geográfica (donde los objetos que forman la base pueden cambiar de posición y/o forma a lo largo del tiempo), bases documentales, bases de datos de imágenes y bases de datos móviles, entre otros.

A modo de ejemplo podemos nombrar las siguientes aplicaciones donde surge la necesidad de manejar este tipo datos:

- *Gestión de documentos:* un gran número de empresas llevan registros detallados que pueden incluir diseños de ingeniería, datos de fabricación de productos, historiales médicos, etc.
- *Marketing y publicidad:* en las aplicaciones en este ámbito es de vital importancia el manejo de datos multimedia, dado que los sistemas deben incluir visitas virtuales a negocios como supermercados, tiendas, etc; o en el caso de turismo visitas virtuales a ciudades, a galerías de arte y todo sitio de interés para quien visite una ciudad determinada.
- *Difusión de conocimiento:* la difusión de conocimiento está experimentando un crecimiento extraordinario basándose en bases de datos documentales y textuales (libros electrónicos, enciclopedias, artículos) y bases de datos de imágenes.
- *Educación:* el material de enseñanza, desde el ámbito escolar hasta el universitario, puede ser diseñado a partir de bibliotecas digitales.

- *Sistemas de reserva:* los hoteles, las compañías de transporte, las empresas de alquiler de autos, son algunos de los muchos casos donde se requiere manejar información temporal y saber la vigencia o no de un objeto tanto en un instante como en un intervalo de tiempo.
- *Gestión medioambiental*: esto implica el manejo de mapas digitales con descripciones de sus objetos, que van desde países y estados a ríos, ciudades, carreteras, etc.
- *Identificación de personas*: para uso de la Policía y de la Justicia, mediante el registro de huellas digitales, rostros, voz, firmas y/o letra manuscrita, para luego ser accedidos a través de consultas por similitud.
- *Medicina*: detección de posibles enfermedades a través de la búsqueda de patrones en bancos de imágenes o video (radiografías, ecografías, tomografías, etc)
- *Asignación Espacial de Recursos*: en el caso de la Policía, asignación dinámica de recursos humanos y unidades de acuerdo a mapas de delito con información temporal. Para los Municipios, mapas espaciales de distribución de la población para la planificación de nuevos servicios y el mantenimiento de los existentes.
- *Planificación del Transporte y Distribución*: determinación de la ruta de más bajo costo (o cercana al óptimo) para la distribución de productos y/o el transporte de personas. Aplicado tanto dentro de ciudades como entre ciudades.
- *Control de enfermedades y plagas*: mapas espacio-temporales de expansión de las enfermedades o plagas, en especial ante epidemias, con información sobre la densidad poblacional y otros indicadores demográficos, para tomar medidas de control.

1. 2. Antecedentes

Si bien el área referida tiene sus orígenes en la Matemática y en la Lógica

Matemática, la Ciencia de la Computación - tanto como la Informática, a la cual se la puede considerar como más abarcadora - tuvo un desarrollo autónomo, provocado quizás por sus inmensas posibilidades de aplicación en el marco de un mercado de competencia en función del cual, si bien le permitió lograr un notable crecimiento en sólo 50 ó 60 años, debió pagar el precio de la pérdida de rigurosidad en el mismo. En otras palabras, tuvo un desarrollo con un sesgo claramente tecnológico, llegando a fronteras muy lejanas, pero dejando en el camino muchos problemas abiertos, incluso, en muchos casos, sin conciencia de ello.

El trabajo científico de muchos e importantes investigadores - de disciplinas tan diversas como la Lógica Matemática, la Matemática Discreta, las Bases de Datos, los Lenguajes de Programación, la Complejidad Computacional, la Teoría de Modelos, la Lingüística, la Lógica Filosófica, la Ingeniería de Software y el Algebra Universal - ha contribuido y sigue contribuyendo en la construcción de la Teoría de la Computación.

En la actualidad, el desarrollo de nuevas tecnologías y la diversidad de productos y técnicas es de tal magnitud que es imposible pretender formar al profesional informático en el conocimiento de ellas. Se impone que éste tenga la formación básica suficiente como para poder comprender e incorporar en forma autónoma los avances en su campo para poder utilizarlos en el ejercicio de su profesión.

Esto ha llevado a las Universidades de los países más avanzados a incluir una importante formación en Teoría de la Computación en las carreras de grado y a considerar esta temática como de fundamental importancia en sus ofertas de educación de posgrado.

1. 3. Títulos

La carrera se denomina "Maestría en Ciencias de la Computación con Orientación

Bases de Datos" y el título académico que otorga es el de "Magister en Ciencias de la Computación con Orientación Bases de Datos".

1. 4. Objetivos

- Dominar sistemas y tecnologías de la información en nuevos marcos teóricos y enfoques técnico-metodológicos relativos a las ciencias de la computación y a las tecnologías de bases de datos.
- Comprender las problemáticas actuales emergentes de los paradigmas fundamentales de las Ciencias de la Computación y de su aplicación a las tecnologías de datos.
- Integrar marcos teóricos y estrategias de acción con la finalidad de abordar satisfactoriamente modelos de estudio de costos y factibilidad.
- Diseñar e implementar proyectos de investigación en temáticas de ciencias aplicadas y tecnologías de bases de datos.
- Desarrollar proyectos de alta complejidad que requieren la aplicación de conceptos y técnicas avanzadas de bases de datos.
- Caracterizar problemas informáticos permitiendo la generación de alternativas eficaces en la realización de modelos formales en bases de datos.
- Desarrollar métodos de acceso a bases de datos multimedia para realizar consultas eficientes sobre objetos no estructurados o semi-estructurados.
- Utilizar bases de objetos para el manejo de grandes cantidades de objetos no estructurados.
- Aplicar técnicas de descubrimiento de conocimiento sobre bases de datos masivas y multidimensionales.
- Propiciar, desde lo académico, estilos de trabajo participativo en el desarrollo de los

proceso de enseñanza –aprendizaje para el cuarto nivel.

1. 5. Perfil del egresado

Se procura que el egresado de la Maestría en Ciencias de la Computación con Orientación Bases de Datos sea un profesional con capacidades específicas para:

- Realizar en forma independiente investigación, desarrollos y aplicaciones científico-tecnológicas en las múltiples áreas relacionadas con la computación y la informática.
- Elaborar y gestionar proyectos que impliquen el uso de nuevos modelos de bases de datos en organizaciones públicas y privadas.
- Diseñar modelos y sistemas de factibilidad de naturaleza no estándar para la resolución de problemas relacionados con la temática.
- Desempeñarse como consultor - investigador para el desarrollo de estrategias tendientes a la optimización de procesos y aplicaciones en bases de datos.
- Analizar y diseñar procesos para el aprovechamiento global de conocimientos en bases de datos.
- Integrar equipos de trabajo multidisciplinarios en organizaciones públicas y privadas con la finalidad de resolver eficazmente problemas complejos en el área de las ciencias de la computación y las bases de datos.

1. 6. Normas de Funcionamiento

1. 6. 1. Condiciones de admisión

Podrán ser admitidos en la Maestría aquellos profesionales que posean título de grado de ingeniero otorgado por Universidad reconocida.

En el caso de otros títulos, se realizará una evaluación de los postulantes a ingresar al programa para determinar el grado de correspondencia entre su formación, trayectoria y

los requisitos de la carrera.

La evaluación se realizará a través del análisis de antecedentes, entrevistas y, eventualmente, la realización de un coloquio debidamente documentado que estará a cargo del Director y del Comité Académico de la Carrera.

El Director y Comité Académico de la Carrera podrán indicar con anterioridad a la instancia del coloquio la realización de cursos complementarios u organizar cursos de nivelación cuando el perfil de los aspirantes lo haga necesario.

1. 6. 2. Promoción

La promoción la obtienen los cursantes que, habiendo asistido con regularidad a las clases (mínimo de 80 % de asistencia) y cumplido con los trabajos exigidos por los responsables académicos de los cursos, aprueben la evaluación final prevista para cada uno de estos últimos.

Todos los cursos, como parte del proceso de enseñanza – aprendizaje, tendrán incorporado un sistema de evaluación. La calificación será numérica dentro de la escala del UNO (1) al DIEZ (10). La aprobación será con un mínimo de SIETE (7).

1. 6. 3. Condiciones de graduación

Para obtener el título de Magíster en Ciencias de la Computación con Orientación Bases de Datos es necesario:

- Aprobar una prueba de suficiencia de idioma extranjero
- Aprobar la totalidad de los cursos correspondientes a la carrera de Maestría.
- Aprobar la defensa de la tesis.
- Culminar los estudios en el tiempo máximo fijado.

La presentación de la tesis consistirá en un trabajo de investigación o en un desarrollo o aplicación de conceptos o procedimientos a un problema dado, que implique cierta originalidad como elemento diferenciador, ya sea en la metodología, en la puesta a prueba de nuevos enfoques o nuevos conceptos teóricos.

El Jurado de Tesis, designado por el Consejo Superior a propuesta de la Comisión de Posgrado, analizará el trabajo del tesista y dispondrá de un plazo máximo de TREINTA (30) días para fijar el día y la hora en que el mismo será defendido en forma oral y pública por el tesista determinando su aprobación, devolución o rechazo de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de la Educación de Posgrado de la Universidad.

1. 6. 4. Duración

Se estima una duración de la Maestría no menor a DOS (2) años, siendo su límite máximo CUATRO (4) años para la presentación y defensa de la tesis. En la eventualidad que este último período sea vencido, y ante solicitud fundamentada, el Consejo Superior o el Consejo Directivo de la Facultad Regional respectiva, según corresponda, podrá conceder una prórroga para cumplimentar los requisitos de graduación.

En la eventualidad que estos períodos sean vencidos, y ante solicitud fundamentada, el Consejo Superior podrá conceder una prórroga para cumplimentar los requisitos de graduación.

1. 6. 5. Metodología y Evaluación

La formación estará caracterizada por la integración de los conocimientos específicos del campo de estudio, la experiencia profesional y la transferencia de los saberes adquiridos hacia el planeamiento y desarrollo de tecnologías de gestión y procedimientos de investigación.

Los procesos de enseñanza y de aprendizaje se interrelacionarán a partir de:

- Presentación de marcos teóricos mediante la exposición y el diálogo participativo.
- Utilización de técnicas de trabajo específicos para la interpretación de textos, informes y comunicaciones científicas de la especialidad.
- Trabajo por proyectos, análisis de casos y resolución de situaciones problemáticas con recursos tecnológicos adecuados a las características de los contenidos conceptuales.
- Diseño y aplicación de protocolos de investigación.

El régimen de cursado previsto es presencial y se deberán cumplimentar los contenidos mínimos y las cargas horarias mínimas establecidas para los cursos y seminarios que integran el plan de estudios. Se podrán incorporar otras actividades de formación, incluso con modalidad no presencial.

Los profesores responsables del dictado de los cursos y seminarios podrán solicitar la presencia de otros profesores, en carácter de invitados, con similares antecedentes académicos y profesionales, para el desarrollo de temáticas teóricas, la comunicación de investigaciones y la presentación de planteos metodológicos y técnicos vinculados con los contenidos particulares a tratar.

1 .6 .6. Financiamiento

La maestría deberá autofinanciarse y se desarrollará a través de las Facultades Regionales que lo soliciten, las cuales se harán responsables de la inscripción, la recepción de solicitudes, el cobro de aranceles y fijación del monto de los mismos, así como del apoyo técnico administrativo para el dictado de la maestría.

1. 6. 7. Organización Académica

Las Facultades Regionales autorizadas por el Consejo Superior Universitario a implementar la Maestría y/o Especialización en Ciencias de la Computación con Orientación Bases de Datos deberán establecer la/las figura/s institucionales - Coordinación/Dirección de la Carrera, Comité/Consejo Académico, Unidad Operativa de Apoyo - responsables de:

- Establecer los lineamientos y las orientaciones para el desarrollo curricular de la carrera.
- Seleccionar y proponer a los integrantes del Cuerpo Docente.
- Evaluar los programas analíticos de los cursos y seminarios.
- Evaluar el desempeño de docentes y estudiantes.
- Efectuar el seguimiento académico de la implementación de la carrera.
- Evaluar las condiciones de los aspirantes para su admisión.
- Orientar el desarrollo de las actividades académicas para el desarrollo de la tesis, la elección de los temas de tesis y la dinámica de trabajo entre los tesistas y sus directores de tesis.

2. DISEÑO CURRICULAR

2. 1. Estructura Curricular

El currículo de la Maestría en Ciencias de la Computación con Orientación en Bases de Datos apunta a proporcionar una base sólida que permita la formación de profesionales para la investigación y el desarrollo en aspectos fundamentales de la computación y la informática.

El plan de estudios está organizado en 4 ejes: Fundamentos de las Ciencias de la Computación, Procesamiento de Datos Masivos, Tópicos Avanzados en Bases de Datos y

Tesis. Estos ejes incluyen tanto cursos obligatorios como optativos. La incorporación de éstos últimos obedece a un criterio de flexibilidad curricular. Cada uno de estos ejes contribuye al logro de competencias específicas que aportan a la formación del perfil del graduado.

La carga horaria total de la Maestría es de SEISCIENTAS (600) horas y comprende: los Cursos Obligatorios y UN (1) Curso Optativo del Eje I por un total de 200 hs; TRES (3) cursos como mínimo del Eje II por un total de 150 hs; CUATRO (4) cursos como mínimo del Eje III (200 hs) y 50 horas del curso Herramientas para el desarrollo de tesis.

Estructura Curricular

Ejes	Cursos Obligatorios	Horas	Cursos Optativos	Horas
Fundamentos de Ciencias de la Computación (I)	Lógica Matemática	50		
			Autómatas y Lenguajes Formales	50
			Teoría de Computabilidad	50
	Complejidad Computacional	50		
	Técnicas Heurísticas Modernas	50		
Procesamiento de Datos Masivos (II)			Data Warehouse y Data Mining	50
			Data Mining: Técnicas y Algoritmos	50
			Algoritmos heurísticos aplicados a Problemas de Optimización	50
			Compresión de Texto	50
			Metaheurísticas Descentralizadas	50
Tópicos Avanzados en Bases de Datos (III)			Geometría Computacional y Bases de Datos	50
			Bases de Datos Espaciales, Temporales y Espacio-temporales	50
			Bases de Objetos y Objeto-Relacionales	50
			Búsquedas en Bases de Datos Multimedia	50
			Indexación en Bases de Datos de Texto	50
Tesis IV	Herramientas para el desarrollo de tesis	50		
TOTAL DE HORAS 600				

REGISTRADO
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA ADJ. DEL CONSEJO SUPERIOR

2. 2. Objetivos y Contenidos Mínimos

Eje I: Fundamentos de Ciencias de la Computación

Curso: Lógica Matemática

Objetivos:

Lograr que el alumno:

- Comprenda las estructuras fundamentales del pensar lógico en relación a las Ciencias de la Computación.
- Desarrolle hábitos de trabajo mediante la utilización del cálculo proposicional y de predicados.
- Analice teoremas específicos para adecuar la reflexión hacia sistemas y lenguajes formales.

Contenidos Mínimos:

Cálculo Proposicional y de Predicados de primer orden. Método de los árboles para la Lógica de Primer Orden. Teorema de Completitud. Teoremas de Lowenheim-Skolem. Teorema de Definibilidad de Beth. Introducción al Teorema de Gödel. Introducción a las Lógicas "many sorted". Sistemas Formales con Igualdad.

Curso: Autómatas y Lenguajes Formales

Objetivos:

- Identificar las características básicas de las representaciones computacionales.
- Analizar los fundamentos de los lenguajes Formales y sus descripciones generativas.
- Relacionar propiedades, descripciones y mecanismos reconocedores en la equivalencia entre familias de lenguajes.
- Definir nuevos lenguajes a través de especificaciones formales.

REGISTRADO
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

Contenidos mínimos:

Lenguajes formales. Representaciones computacionales. Descripciones Generativas (Expresiones Regulares y Gramáticas). Mecanismos Reconocedores (Autómatas y Máquinas). Familias de Lenguajes. Aplicación: definición de lenguajes de consulta.

Curso: Teoría de Computabilidad

Objetivos:

Lograr que el alumno:

- Comprenda el formalismo de Máquinas de Turing y pueda utilizarlo como modelo de computación.
- Pueda comprender la indecidibilidad de distintos problemas.
- Pueda comprender la diferencia entre indecidibilidad e intratabilidad.

Contenidos Mínimos:

Algoritmos y computabilidad. Problemas decidibles y no decidibles. Lenguajes recursivos y recursivamente enumerables. Lenguajes no-recursivamente enumerables. Máquina de Turing Universal. Problema del Halting. Método de Diagonalización. Problema de correspondencia de Post. Demostración de indecidibilidad por reducción. Indecidibilidad e Intratabilidad.

Curso: Complejidad Computacional

Objetivos:

Lograr que el alumno:

- Comprenda los paradigmas de Complejidad en modelos de computación determinística y no determinística.
- Pueda analizar perspectivas, clasificaciones y problemas específicos en dominios de alta

complejidad.

- Pueda calcular la complejidad de distintos problemas y algoritmos.
- Maneje con idoneidad los conceptos, modelos y formalismos para razonar sobre los recursos necesarios para realizar computaciones, y sobre la eficiencia de las computaciones que usan esos recursos.

Contenidos Mínimos:

Notaciones asintóticas: O, o, Ω y Θ. Modelos de computación. Máquina de Turing determinísticas y no determinísticas. Máquinas RAM. Otros modelos. Complejidad temporal. Clases de complejidad temporal P y NP. Problemas duros y problemas completos. Problemas NP completos. Teorema de Cook. Reducciones y completitud. Complejidad espacial. Clases de complejidad espacial PSPACE y NPSPACE. Teorema de Savitch. Problemas PSPACE completos. Relaciones entre clases de complejidad. Complejidad en espacio y tiempo de los algoritmos clásicos de búsqueda utilizados en Bases de Datos.

Curso: Técnicas Heurísticas Modernas

Objetivos:

Lograr que el alumno:

- Comprenda las características complejas de los algoritmos probabilísticos y genéticos en relación a bases de datos.
- Caracterice las estructuras conceptuales básicas de redes neuronales en el contexto de bases de datos.
- Resuelva problemáticas con alto grado de especificidad en aplicaciones sobre Bases de Datos.

REGISTRADO
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA ASOC. P. EDUCACIÓN SUPERIOR

Contenidos Mínimos:

Redes Neuronales: bases teóricas. Tipologías y caracterización de redes neuronales. Algoritmos Probabilísticos y algoritmos Genéticos. Bases teóricas y aplicaciones en bases de datos. Estrategias para la resolución de problemas no tratables. Diseño, implementación y control de modelos en bases de datos. La investigación en redes neuronales: prospectiva.

Eje II: Procesamiento de Datos Masivos

Curso: Data Warehouse y Data Mining

Objetivos:

Lograr que el alumno:

- Desarrolle estrategias de análisis de procesos para la adecuada explotación de las Bases de Datos.
- Analice las etapas de descubrimiento de conocimientos en Bases de Datos.
- Relacione enfoques teóricos y estrategias de trabajo en bases multidimensionales.

Contenidos Mínimos:

Estrategias On line Analytical Processing. Bases Multidimensionales. Arquitectura de un Data Warehouse. Data Warehousing: estrategias y enfoques teóricos. Cubos y operadores. Las reglas del Data Mining. Descubrimiento de conocimientos en bases de datos.

Curso: Data Mining: Técnicas y Algoritmos

Objetivos:

Este curso tiene por objetivo brindar al alumno una perspectiva global de la Minería de Datos de manera tal de capacitarlo para resolver problemas concretos de extracción de conocimiento útil para su análisis y eventual toma de decisiones. El enfoque adoptado aquí

tiene como principal objetivo el entendimiento y aplicación de algoritmos para diversas tareas de Minería de Datos.

Contenidos Mínimos:

Conceptos introductorios sobre Minería de Datos. Datos (procesamiento y exploración). Clasificación, Clustering (Agrupamiento de datos), Regresión y Aprendizaje de Reglas de Asociación. Detección de Anomalías. Usos notables.

Curso: Algoritmos heurísticos aplicados a Problemas de Optimización

Objetivos:

Se espera que el alumno adquiera conocimientos en profundidad de distintas metaheurísticas poblacionales y su posible aplicación a distintos tipos de problemas del mundo real. Por ejemplo, problemas de scheduling y otros propios de la investigación operativa actualmente utilizados en la práctica profesional y en la investigación científico-tecnológica.

Contenidos Mínimos:

Introducción: Perspectiva general del concepto de Metaheurísticas. Historia y Desarrollo Actual. Algoritmos Evolutivos y Evolución Diferencial. Optimización basada en Colonias de Hormigas. Algoritmos basados en Cúmulos de Partículas. Algoritmos de Estimación de Distribuciones y Algoritmos Culturales.

Curso: Compresión de Texto

Objetivos:

- Introducir al alumno en la temática de compresión de texto y algoritmos de búsqueda sobre textos comprimidos, con el fin de que adquiera los conocimientos y las destrezas necesarias sobre la temática de estudio.

- Proveer los criterios que permitan evaluar el rendimiento de las distintas técnicas estudiadas en casos concretos de aplicación.

Contenidos Mínimos:

Motivación. Importancia de la compresión en Bases de Datos de Texto. Técnicas básicas. Run-Length Encoding, Relative encoding, Move to Front. Técnicas basadas en diccionarios: LZ77, LZ78, LZW. Transformada Burrows-Wheele. Bzip2. Compresión basada en palabras. Plain Huffman, Tagged Huffman, End-Tagged Dense Code y (s-c)-Dense Code. Indexación de texto comprimido. Arreglos de sufijos comprimidos y AF-FM index.

Curso: Metaheurísticas Descentralizadas

Objetivos:

Lograr que el alumno obtenga una introducción a las metaheurísticas descentralizadas y su aplicación a problemáticas relacionadas con optimización de consultas a diferentes tipos de bases de datos.

Contenidos Mínimos:

Clasificación de Metaheurísticas. Descentralizadas: modelos distribuidos y celulares. Metaheurísticas para optimización multiobjetivo. Características de los modelos, ventajas y desventajas de los distintos enfoques. Tipos de comunicación. Homogeneidad vs Heterogeneidad. Medidas de desempeño. Arquitecturas de computación paralela. Herramientas de programación paralela. Algoritmos genéticos paralelos. Aplicación de tales técnicas en problemáticas relacionadas a los problemas de optimización de consultas en Bases de Datos Distribuidas, búsquedas de patrones en minería de datos, etc.

Eje III: Tópicos Avanzados en Bases de Datos

Curso: Geometría Computacional y Bases de Datos

Objetivos:

Lograr que el alumno:

- Comprenda los principales conceptos involucrados en la Geometría Computacional.
- Relacione estos conceptos y su aplicación en Bases de Datos.
- Desarrolle la capacidad de diseño de algoritmos de indexación y búsqueda para este tipo de Bases de Datos.

Contenidos Mínimos:

Introducción a la Geometría Computacional. Estructuras geométricas y técnicas algorítmicas básicas de la Geometría. Búsquedas por Rangos. Búsquedas por rangos ortogonales. Búsquedas por rangos semialgebraicos. Búsquedas por rangos simpliciales. Árboles de Partición. Búsquedas por Intersección. Cuttings. Separabilidad Geométrica y Búsquedas por Rangos.

Curso: Bases de Datos Espaciales, Temporales y Espacio-Temporales

Objetivos:

Lograr que el alumno:

- Comprenda la estructura de las Bases de Datos Espaciales y el tipo de problemática que resuelve
- Comprenda la estructura y uso de las Bases de Datos Temporales.
- Comprenda la estructura de las Bases de Datos Espacio-Temporales y su ámbito de aplicación.
- Pueda diseñar algoritmos de indexación y búsqueda para estos tipos de bases de datos.

Contenidos Mínimos:

Bases de Datos Espaciales. Objetos geométricos simples y colecciones de objetos. Organización del Espacio. Álgebra espacial. Consultas e índices. K-D-Tree, Quadtree y R-Tree y sus variantes. Aplicación de las Bases de Datos Espaciales en los Sistemas de Información Geográfica.

Bases de Datos Temporales: introducción. Tiempo válido, tiempo transaccional y datos bitemporales. Modelo de datos temporal. Índices temporales. Extensiones temporales al SQL. Implementaciones.

Bases de Datos Espacio-Temporales. Modelo Espacio-Temporal. Tipos de movimientos. Consultas espacio-temporales. Índices: estructuras y algoritmos. Aplicaciones.

Curso: Bases de Objetos y Objeto-Relacionales

Objetivos:

Lograr que el alumno:

- Comprenda la estructura de las Bases de Objetos y su relación con las bases de datos relacionales.
- Utilice bases de objetos en la resolución de problemas que incluyen tanto datos estructurados como no estructurados.
- Sea capaz de implementar distintos tipos de índices en una base de objetos.
- Comprenda el modelo mixto Objeto-Relacional, sus beneficios y limitaciones.
- Conozca los estándares definidos para este modelo.

Contenidos Mínimos:

Concepto del Modelo de Objetos. Comparación del Modelo de Objetos con el Modelo Relacional. Arquitectura de una base de objetos. Persistencia. Identificadores de objetos.

Estrategias de implementación cliente/servidor y distribuida. Implementación de índices en bases de objetos.

Bases de Datos Objeto-Relacionales: extensiones Objeto-Relacionales. Tipos, funciones y procedimientos definidos por el usuario. Herencia en las Bases de datos OR. Estándares definidos para este modelo.

Curso: Búsquedas en Bases de Datos Multimedia

Objetivos:

Lograr que el alumno:

- Desarrollar los principales conceptos involucrados en el manejo de Bases de Datos Multimedia.
- Presentar los desarrollos recientes en el área de indexación en Bases de Datos Multimedia.
- Crear en el alumno la capacidad de diseño de algoritmos de indexación y de algoritmos de búsquedas para este tipo de bases de datos.

Contenidos Mínimos:

Introducción a las bases de datos multimedia. Modelado de datos multimedia mediante espacios métricos. Métricas y funciones de distancia. Modelos de similitud para datos multimedia. Búsquedas por similitud en bases de datos multimedia. Búsquedas por rango y del vecino más cercano. Eficiencia de las búsquedas por similitud. Estrategias de indexación basadas en pivotes y en particiones compactas. Algoritmos de indexación basados en pivotes: BKT, FQT, FHQT, FQA, VPT. Algoritmos de indexación basados en particiones compactas: BST, GHT, GNAT. Cálculo de costos. Modelo de indexación unificado. Índices en memoria secundaria.

REGISTRADO
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

Curso: Indexación en Bases de Datos de Texto

Objetivos:

- Introducir al alumno en la problemática de búsquedas en Bases de Datos de Texto.
- Introducir al alumno en la problemática de la definición y consulta de Bases de Datos XML.
- Introducir los principales índices y el estudio de costos de los mismos.
- Proveer los criterios que permitan evaluar el rendimiento de las distintas técnicas estudiadas en casos concretos de aplicación.

Contenidos Mínimos:

Introducción a las bases de datos de texto. El problema de pattern matching. Búsquedas no indexadas: algoritmo de Knuth-Morris-Pratt y algoritmo de Boyer-Moore. Búsquedas indexadas. Arreglos de sufijos, trie de sufijos, árboles de sufijos. Técnicas de compresión de arreglos de sufijos. Árboles de sufijos comprimidos. Autoíndices. Índices en memoria secundaria.

Bases de datos de documentos: XML. Documento XML. Componentes. Definición y manipulación de datos en XML. XQuery y XPath. Índices en bases de datos XML.

Eje IV: Tesis

Curso: Herramientas para el desarrollo de tesis

Objetivos:

Lograr que el alumno:

- Comprenda las características y pautas fundamentales para el desarrollo de planes de trabajo de tesis en el ámbito de la Universidad Tecnológica Nacional.

- Integre conocimientos y procedimientos pertenecientes a la epistemología y la metodología de la investigación científico-tecnológica con problemáticas concretas de la especialidad.
- Diseñe y organice el plan de trabajo de tesis.

Contenidos Mínimos:

Diseño y planificación de la investigación. Selección del tema. Importancia intrínseca y académica de un tema de trabajo. Elaboración del proyecto de investigación. Tipo, disciplina, identificación y palabras claves. Formulación del problema. Referencia y estado actual de los conocimientos en el tema. Investigación bibliográfica, centros de documentación, bases de datos, "current contents", citation index, etc. Objetivos. Fundamentación. Métodos a utilizar. Aplicación de los resultados. Redacción científica. Requisitos. Organización lógica. Resumen. Bibliografía y apéndices. Normas y convenciones sobre cuadros, gráficos, citas y notas de pie de página. Plan de Tesis.

- ***Tesis***

El tema de tesis deberá estar acorde al perfil de formación de la maestría y deberá versar sobre una investigación o un desarrollo tecnológico, que implique cierta originalidad como elemento distintivo ya sea en el enfoque, en la metodología o en el contexto de aplicación, pertinente al área de las Ciencias de la Computación.

Su presentación y evaluación se realizará en un todo de acuerdo con lo establecido por el Reglamento de la Educación de Posgrado de la Universidad Tecnológica Nacional.