



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE INFORMÁTICA

## Maestría en Tecnología Informática aplicada en Educación

<b>Representación, Almacenamiento y Recuperación del Conocimiento</b>  <b>Año 2010</b>	<u>Docente Responsable:</u> <b>Simari Guillermo</b> <u>Docentes que dictan:</u> <b>Gordillo Silvia – Lanzarini Laura</b>
	<b>Duración :</b> 60_hs. de clases presenciales teóricas – 30 hs de actividades on-line y 60 hs de realización de actividades prácticas y desarrollo de trabajo final  Se dicta de mayo a septiembre.

### **ACLARACION INICIAL**

*Esta asignatura está dividida en dos Módulos. El Módulo 1 está vinculado con los fundamentos y conceptos que se involucran con la representación y almacenamiento de la información. El Módulo 2 se focaliza en los aspectos más vinculados a la recuperación del conocimiento. Estos dos módulos se integran para dar una visión más amplia de la temática al alumno y una vinculación directa al área educativa. El trabajo final es compartido.*

*Para facilitar la presentación, del programa, se presentarán por separado los ítems de objetivos, contenidos y bibliografía. La metodología y evaluación son estrategias compartidas y se presentan integradas.*

### **OBJETIVOS GENERALES:**

Que los alumnos sean capaces de:

- Realizar diseño de software hipermedial, considerando la representación de la información a partir de modelos de entidad – relación.
- Realizar diseños navegacionales, de contexto y de estructura de acceso, siguiendo una metodología de diseño OOHDM
- Conocer y aplicar técnicas vinculadas al área de Minería de Datos y Sistemas Expertos, que le permitan extraer información de interés a partir de BD para sus prácticas docentes.

Objetivos Específicos del Módulo I

En este módulo se pretende que el alumno conozca conceptos avanzados del diseño de



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE INFORMÁTICA

---

## Maestría en Tecnología Informática aplicada en Educación

---

software, en particular hipermedial, considerando la representación de los conceptos del dominio. Para ello se estudiarán aspectos teóricos de entidades y relaciones, hipermedia, interfaces, diseño basados en modelos. Se enfatizarán aspectos de diseño de este tipo de aplicaciones siguiendo una metodología de diseño (OOHDM).

### Objetivos Específicos del Módulo II

Este módulo tiene como objetivo presentar al alumno distintas estrategias basadas en Inteligencia Artificial y Minería de Datos para la recuperación de conocimiento. Se focalizará en la recuperación de conocimiento con el objetivo de brindar una mejora en los procesos de enseñar y aprender.

En ese sentido, se analiza el uso de Sistemas Expertos y Sistemas Adaptativos en entornos educativos. También se describen y ejemplifican distintas técnicas de Minería de Datos con el objetivo de caracterizar y modelizar la información disponible sobre procesos educativos para luego extraer conocimiento de interés para los docentes.

## MODALIDAD DE EVALUACION

El alumno deberá realizar el diseño de un sistema hipermedia, dentro de las guías de diseño de OOHDM. Para ello, se deberá presentar un diseño conceptual, que incluya el diseño del diagrama de Entidades y Relaciones, el Navegacional y el de contextos Navegacionales y Estructuras de Acceso. Finalmente, se deberán proponer técnicas, correspondientes a lo trabajado en el segundo módulo, que fundamenten la obtención de conocimiento de interés, a partir del sistema diseñado. El trabajo deberá ser defendido y presentado ante sus compañeros y docentes.

## Programa

### Módulo I

#### 1- Conceptos generales:

Definición de bases de datos.

Etapas en la implementación de una base de datos.

#### 2- Modelado conceptual:



## Maestría en Tecnología Informática aplicada en Educación

Introducción al Modelo de E/R

Conceptos del modelo de E/R:

Entidad/Tipo de Entidad. Atributo, Dominio, Clave

Relación/Tipo de relación. Cardinalidad

Roles

Generalización/Especialización

Agregación

Pasaje a tablas

### 3- Recuperación de la información:

Lenguaje de consultas SQL: definición

Consultas básicas

Forma básica de la instrucción SELECT

Forma básica de las instrucciones UNION, INTERSECCION Y DIFERENCIA

### 4- Modelado de ejercicios usando el modelo de entidades y relaciones.

### 5- Ejemplos de consultas usando SQL básico

### 6- Definiciones de Hipermedia

Tipos de nodos y links. Problemática del autor y lector. Comparación y combinación con otras tecnologías. Ejemplos y áreas de aplicación. Evolución de la tecnología desde los primeros Hipertexto a lo que es hoy Internet

### 7- Consulta y Navegación

Métodos de consulta, definición de Navegación y problemas de Navegación. Noción de tamaño del sistema de Hipermedia. Sistemas de Hypermedia mas populares Recuperación de Información (IR). Conceptos de WWW

### 8- Diseño de Hipermedia

Conceptos generales, Necesidad de diseñar, Autoría in-the-large y Autoría in-the-small. Modelos de diseño existentes, OOHDM (Object Oriented Hypermedia Design Meted), Estructuras de acceso, Contextos de navegación

## Módulo II

### 1- Inteligencia Artificial. Sistemas Expertos.

Conocimiento. Definición. Características. Tipos de Conocimiento.

Inteligencia Artificial (IA). Definiciones. Orígenes de la IA.

Técnicas de Inteligencia Artificial. Ejemplos.



## Maestría en Tecnología Informática aplicada en Educación

Sistemas de Producción: componentes, estrategia de control. Ejemplos.

Sistemas Expertos: Características, Elementos que lo forman. Ejemplos

### 2- Extracción de Conocimiento en BBDD

Definición. Fases del proceso de KDD. Relación con otras disciplinas.

Fases del proceso de extracción del conocimiento.

Preparación de Datos.

Técnicas de Extracción de Conocimiento

Reglas de asociación

Calidad de la regla: soporte y confianza. Interés de una regla.

Aprendizaje de Reglas. Algoritmo A-priori. Mejoras y extensiones.

Reglas de asociación multinivel. Reglas de asociación de niveles cruzados.

Reglas de asociación secuenciales. Subsecuencias.

Arboles de decisión y Sistemas de Reglas

Sistemas por partición.

Sistemas de aprendizaje de reglas por cobertura.

Arboles de decisión para regresión o agrupamiento.

Arboles de decisión híbridos.

Adaptación para grandes volúmenes de datos.

Extracción de conocimiento utilizando Algoritmos Evolutivos y reglas difusas

Computación evolutiva.

Algoritmos evolutivos para la extracción de conocimiento.

Lógica Difusa.

Sistemas evolutivos difusos aplicados a la extracción de conocimiento.

Redes Neuronales Artificiales

Técnicas de aprendizaje.

Redes neuronales feedforward.

Redes neuronales competitivas.

Aplicaciones y ejemplos.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE INFORMÁTICA

---

## Maestría en Tecnología Informática aplicada en Educación

### Bibliografía

“Uma metodologia Orientada a Objetos para o projeto de aplicativos Hipermídia”. Tesis Doctoral Rossi, G. PUC-RIO, Río de Janeiro, Brasil. 1996.

“Multimedia and Hypertext. The internet and Beyond”. J. Nielsen. Editorial Morgan Kaufmann. 1995.

“Sistemas de Bases de Datos. Conceptos Fundamentales”. Ramez Elmasri, Shamkant Navathe. Editorial Addison-Wesley Iberoamericana. 2000.

“Fundamentos de Sistemas de Bases de Datos”. Ramez Elmasri, Shamkant Navathe. Editorial Pearson Addison Wesley. 2008

“Diseño Conceptual de Bases de Datos. Un enfoque de entidades-interrelaciones”. Batini Ceri Navathe. Editorial Addison-Wesley/ Díaz de Santos. 1994

Conceptos de Bases de datos. Abraham Silbrchatz, Henry Korth, S. Sudarshan. Editorial McGraw-Hill. 2010.

“Introducción a la Minería de Datos”. Hernández Orallo, Ramírez Quintana, Ferri Ramírez. Prentice Hall. 2004. ISBN 84-205-4091-9.

“Aprendizaje Automático: conceptos básicos y avanzados. Aspectos prácticos utilizando el software WEKA”. Sierra Araujo. Prentice Hall. 2006. ISBN 84-8322-318-X

“Inteligencia Artificial” – 2da. edición. Kevin Knight. Mc Graw Hill. ISBN 84-481-1858-8

“Inteligencia Artificial” – 3er. edición. Patrick Winston. Addison Wesley Iberoamericana. ISBN 0-201-51876-7.

“Data Mining”. Ian Witten, Frank Ebie. Morgan Kaufmann Publisher. 2005.

Existe además material ad-hoc desarrollado por los docentes (presentaciones powerpoint, simulaciones, etc.)