

**PLAN DE ESTUDIOS (PE): Licenciatura/Ingeniería en Ciencias de la Computación**

**AREA:** Optativas

**ASIGNATURA:** Minería de Datos

**CÓDIGO:** CCOM-606

**CRÉDITOS:** 5

**FECHA:** Junio de 2012



### 1. DATOS GENERALES

<b>Nivel Educativo:</b>	<i>Licenciatura</i>
<b>Nombre del Plan de Estudios:</b>	Licenciatura/Ingeniería en Ciencias de la Computación
<b>Modalidad Académica:</b>	<i>Presencial.</i>
<b>Nombre de la Asignatura:</b>	<i>Minería de Datos</i>
<b>Ubicación:</b>	<i>Formativo.</i>
<b>Correlación:</b>	
<b>Asignaturas Precedentes:</b>	<i>CCOM-260 Bases de Datos</i>
<b>Asignaturas Consecuentes:</b>	<i>No tiene asignaturas consecuentes.</i>
<b>Conocimientos, habilidades, actitudes y valores previos:</b>	<p><u>Conocimientos:</u> Bases de Datos, Probabilidad y Estadística.</p> <p><u>Habilidades:</u> Abstraer, Modelar, Experimentar, Interpretar resultados, Correlacionar y aplicar conocimientos previos.</p> <p><u>Actitudes y valores previos:</u> Actitud favorable para el trabajo multidisciplinario y en equipo, tolerancia para realizar pruebas no siempre exitosas. De respeto y empatía con las personas.</p>

### 2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE (Ver matriz 1)

Concepto	Horas por periodo (semana)		Total de horas por periodo	Número de créditos
	Teoría	Práctica		
Horas teoría y práctica (16 horas = 1 crédito)	48	32	80	5
<b>Total</b>	<b>48</b>	<b>32</b>	<b>80</b>	<b>5</b>



**3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES**

Autores:	Ma. del Rocio Boone Rojas (Coord. Responsable de Prog. de Asignatura) María J. Somodevilla García. Marco Antonio Soriano Ulloa David E. Pinto Avendaño.
Fecha de diseño:	Julio 16, 2009
Fecha de la última actualización:	<u>6 / Junio / 2012</u>
Fecha de aprobación por parte de la academia de área	<u>7 / Junio / 2012</u>
Fecha de aprobación por parte de CDESCUA	<u>25 de abril de 2013</u>
Fecha de revisión del Secretario Académico	<u>29 de abril de 2013</u>
Revisores:	<u>María del Rocio Boone Rojas (Coord. De revisión).</u> María J. Somodevilla García. Marco Antonio Soriano Ulloa David E. Pinto Avendaño. Juan Manuel González Calleros Josefina Guerrero García Concepción Pérez de Celis Herrero Consuelo Molina García Etelvina Archundia Sierra Alma Delia Ambrosio Vázquez
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	<u>Se sustituye la unidad 3 anterior por una unidad más específica llamada "Almacenes de Datos". Concepto de almacén de datos, modelos y técnicas relacionadas. Se agrega una unidad relacionada con casos de Minería de Datos Complejos, Datos Espaciales, Contenido, Estructura y Uso de la Web.</u>

**4. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR (A) PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA:**

Disciplina profesional:	<u>Ciencias de la Computación.</u>
Nivel académico:	<u>Maestría o superior.</u>
Experiencia docente:	<u>5</u>
Experiencia profesional:	<u>6</u>



## **5. OBJETIVOS:**

**5.1 General:** Que el alumno sea capaz de resolver problemas que involucren un proceso de Extracción de Conocimiento. En particular, que utilice modelos, técnicas y herramientas de la fase de Minería de Datos.

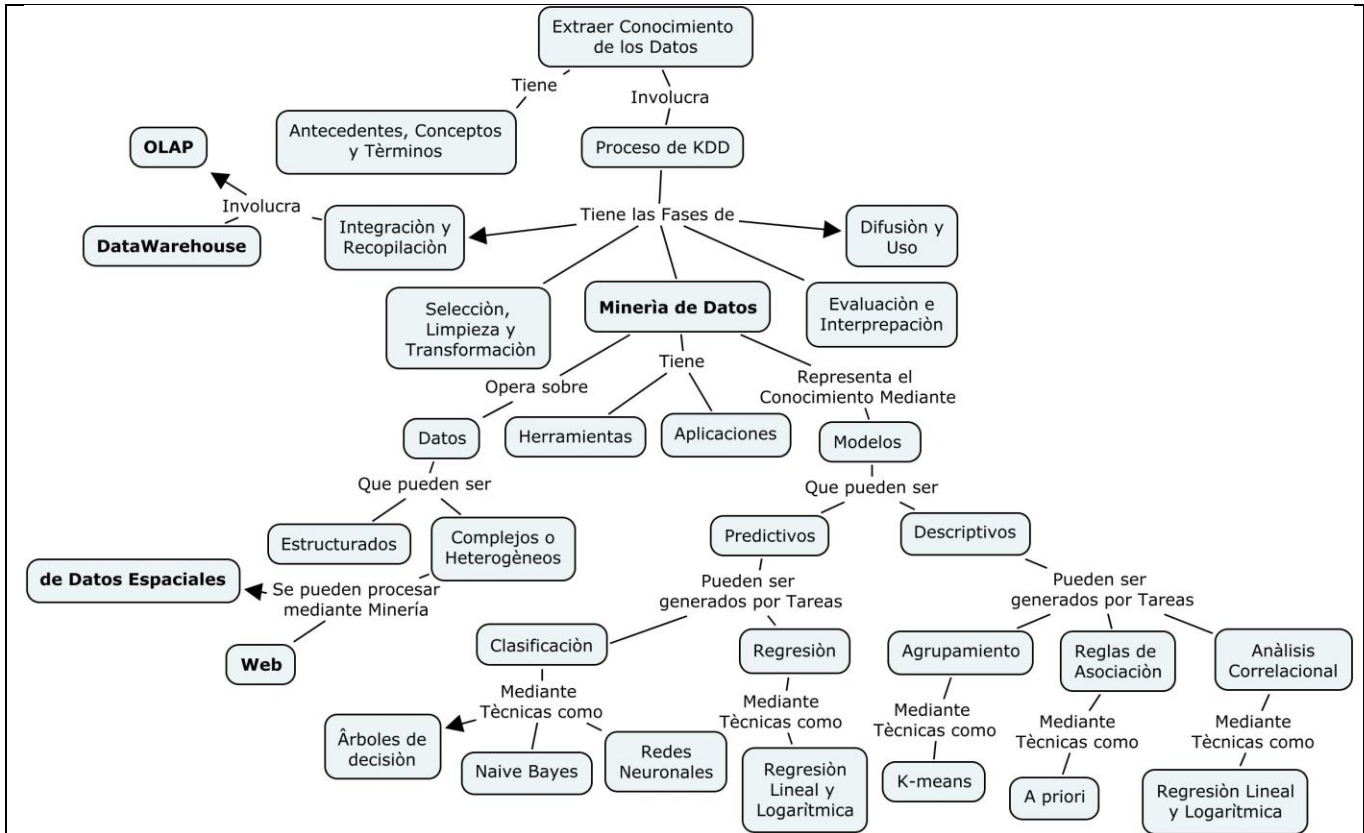
### **5.2 Específicos:**

Que el alumno sea capaz de.

1. Conocer los antecedentes, el concepto de Minería de Datos, Problemas, tipos de datos y modelos a los que se aplica, su relación con otras disciplinas y sus ámbitos de aplicación.
2. Identificar los conceptos, actividades y técnicas generales de cada una de las fases del proceso de Descubrimiento de Conocimiento en Bases de Datos (Knowledge Discovery from Databases, KDD).
3. Conocer los antecedentes y la necesidad de integrar los almacenes de datos, identificar y aplicar los modelos, técnicas y herramientas de los almacenes de datos.
4. Identificar técnicas representativas para realizar tareas de minería de datos, que permiten la generación de modelos predictivos y/o descriptivos.
5. Conocer las características y experimentar las facilidades de alguna herramienta de Minería de Datos. Caso de Estudio: Weka.
6. Conocer y analizar una aplicación de Minería de Datos, en donde se apliquen técnicas asociadas a cada una de sus fases del KDD.
7. Conocer como casos de estudio de minería de datos complejos, los aspectos generales de la minería de datos espaciales y la minería web.



6. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ASIGNATURA:



7. CONTENIDO

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
<b>1. Introducción.</b>	Conocer los antecedentes, el concepto de Minería de Datos, Problemas, tipos de datos y modelos a los que se aplica, su relación con otras disciplinas y sus ámbitos de aplicación.	1.1 Antecedentes y el Concepto de Minería de Datos. 1.2 Ejemplos de problemas de aplicación. 1.3 Tipos de Datos. 1.3.1 Estructurados. 1.3.2 Complejos o Heterogéneos. 1.4 Tipos de Modelos. 1.5 La minería de datos y el KDD. 1.6 Relación con otras Disciplinas. 1.7 Ámbitos de Aplicación.	<u>José Hernández Orallo, M.José Ramírez Quintana, César Ferri Ramírez,</u> Introducción a la Minería de Datos, Editorial Pearson, ISBN: 84 205 4091 9, 2004  <u>Ian Witten and Eibe Frank, Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques,</u> 2 <sup>nd</sup> Edition, Morgan Kaufmann, ISBN 0120884070, 2005.	<u>Jiawei Han, Micheline Kamber, Data Mining : Concepts and Techniques,</u> 2 <sup>nd</sup> edition, Morgan Kaufmann, ISBN 1558609016, 2006. <u>K. Cios, W. Pedrycz, R. Swiniarski, L. Kurgan, Data Mining: A Knowledge Discovery Approach,</u> Springer, ISBN: 978-0-387-33333-5, 2007.
<b>2. El Proceso de KDD.</b>	Identificar los conceptos, actividades y técnicas generales de cada una de las fases del proceso de Descubrimiento de Conocimiento en Bases de	2.1 Las Fases del Proceso de Extracción de Conocimiento. 2.2 Fase de Integración y Recopilación. 2.3 Fase de Selección, Limpieza y Transformación. 2.4 Fase de Minería de Datos. 2.5 Fase de Evaluación e Interpretación.	<u>José Hernández Orallo, M.José Ramírez Quintana, César Ferri Ramírez,</u> Introducción a la Minería de Datos, Editorial	<u>Jiawei Han, Micheline Kamber, Data Mining : Concepts and Techniques,</u> 2 <sup>nd</sup> edition, Morgan Kaufmann, ISBN 1558609016, 2006. <u>K. Cios, W. Pedrycz, R. Swiniarski, L. Kurgan, Data Mining: A Knowledge</u>



Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
	Datos (Knowledge Discovery from Databases, KDD).	2.6 Fase de Difusión, Uso y Monitorización.	<p><u>Pearson</u>, ISBN: 84 205 4091 9, 2004</p> <p><u>Ian Witten and Eibe Frank</u>, <u>Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques</u>, 2<sup>nd</sup> Edition, Morgan Kaufmann, ISBN 0120884070, 2005.</p>	<p><u>Discovery Approach</u>, Springer, ISBN: 978-0-387-33333-5, 2007.</p>
<b>3. Almacenes de Datos.</b>	Conocer los antecedentes y la necesidad de integrar los almacenes de datos, identificar y aplicar los modelos, técnicas y herramientas de los almacenes de datos.	<p>3.1 Necesidad de los almacenes de datos.</p> <p>3.2 Tecnologías OLTP y OLAP.</p> <p>3.3 Diseño conceptual y lógico de almacenes de datos.</p> <p>3.4 Operadores e implementación de los almacenes de datos.</p>	<p><u>José Hernández Orallo</u>, <u>M. José Ramírez Quintana</u>, <u>César Ferri Ramírez</u>, <u>Introducción a la Minería de Datos</u>, Editorial Pearson, ISBN: 84 205 4091 9, 2004</p> <p><u>Ian Witten and Eibe Frank</u>, <u>Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques</u>,</p>	<p><u>Jiawei Han</u>, <u>Micheline Kamber</u>, <u>Data Mining : Concepts and Techniques</u>, 2<sup>nd</sup> edition, Morgan Kaufmann, ISBN 1558609016, 2006.</p> <p><u>K. Cios</u>, <u>W. Pedrycz</u>, <u>R. Swiniarski</u>, <u>L. Kurgan</u>, <u>Data Mining: A Knowledge Discovery Approach</u>, Springer, ISBN: 978-0-387-33333-5, 2007.</p>



Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
			2 <sup>nd</sup> Edition, Morgan Kaufmann, ISBN 0120884070, 2005.	
<b>4. Técnicas de Minería de Datos.</b>	Identificar técnicas representativas para realizar tareas de minería de datos, que permiten la generación de modelos predictivos y/o descriptivos.	4.1 Reglas de Asociación. A priori. 4.2 Árboles de Decisión. 4.3 Naive Bayes 4.4 Regresión Lineal y Logarítmica. 4.5 Agrupamiento. K-means. 4.6 Redes Neuronales.	<u>José Hernández Orallo, M.José Ramírez Quintana, César Ferri Ramírez,</u> Introducción a la Minería de Datos, Editorial Pearson, ISBN: 84 205 4091 9, 2004 <u>Ian Witten and Eibe Frank,</u> <u>Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques,</u> 2 <sup>nd</sup> Edition, Morgan Kaufmann, ISBN 0120884070, 2005.	<u>Jiawei Han, Micheline Kamber,</u> <u>Data Mining : Concepts and Techniques,</u> 2 <sup>nd</sup> edition, Morgan Kaufmann, ISBN 1558609016, 2006. <u>K. Cios, W. Pedrycz, R. Swiniarski, L. Kurgan,</u> <u>Data Mining: A Knowledge Discovery Approach,</u> Springer, ISBN: 978-0-387-33333-5, 2007.
<b>5. Herramientas de Minería de Datos.</b>	Conocer las características y experimentar las facilidades de alguna herramienta de Minería de	5.1 Entorno de Trabajo de Weka. 5.2 Archivos arff. 5.3 Explorer. 5.4 Ejemplos.	<u>José Hernández Orallo, M.José Ramírez Quintana, César Ferri</u>	<u>Jiawei Han, Micheline Kamber,</u> <u>Data Mining : Concepts and Techniques,</u> 2 <sup>nd</sup> edition, Morgan Kaufmann, ISBN





Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
	Datos. Caso de Estudio: Weka.		<p><u>Ramírez</u>, Introducción a la Minería de Datos, Editorial Pearson, ISBN: 84 205 4091 9, 2004</p> <p><u>Ian Witten and Eibe Frank</u>, <u>Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques</u>, 2<sup>nd</sup> Edition, Morgan Kaufmann, ISBN 0120884070, 2005.</p>	<p>1558609016, 2006.</p> <p><u>K. Cios, W. Pedrycz, R. Swiniarski, L. Kurgan</u>, <u>Data Mining: A Knowledge Discovery Approach</u>, Springer, ISBN: 978-0-387-33333-5, 2007.</p>
<b>6. Aplicaciones de Minería de Datos.</b>	Conocer y analizar una aplicación de Minería de Datos, en donde se apliquen técnicas asociadas a cada una de sus fases del KDD.	<p>1.1 Planteamiento del Problema.</p> <p>1.2 Revisión de las fases del KDD para el problema planteado.</p>	<p><u>José Hernández Orallo, M. José Ramírez Quintana, César Ferri Ramírez</u>, Introducción a la Minería de Datos, Editorial Pearson, ISBN: 84 205 4091 9, 2004</p> <p><u>Ian Witten and Eibe Frank</u>, <u>Data Mining:</u></p>	<p><u>Jiawei Han, Micheline Kamber</u>, <u>Data Mining : Concepts and Techniques</u>, 2<sup>nd</sup> edition, Morgan Kaufmann, ISBN 1558609016, 2006.</p> <p><u>K. Cios, W. Pedrycz, R. Swiniarski, L. Kurgan</u>, <u>Data Mining: A Knowledge Discovery Approach</u>, Springer, ISBN: 978-0-387-33333-5, 2007.</p>



Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
			<p><u>Practical Machine Learning Tools and Techniques</u>, 2<sup>nd</sup> Edition, Morgan Kaufmann, ISBN 0120884070, 2005.</p>	
<p><b>7. Minería de Datos Complejos.</b></p>	<p>Conocer como casos de estudio de minería de datos complejos, los aspectos generales de la minería de datos espaciales y la minería web.</p>	<p>7.1 Bases de Datos Espaciales.                      7.2 SIG.                      7.3 Ejemplo en áreas de aplicación.                      7.4 El proceso de minería web.                      7.5 Clasificación de la minería web.</p>	<p><u>José Hernández Orallo, M.José Ramírez Quintana, César Ferri Ramírez</u>, Introducción a la Minería de Datos, Editorial Pearson, ISBN: 84 205 4091 9, 2004</p> <p><u>Ian Witten and Eibe Frank</u>, <u>Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques</u>, 2<sup>nd</sup> Edition, Morgan Kaufmann, ISBN 0120884070, 2005.</p>	<p><u>Jiawei Han, Micheline Kamber</u>, <u>Data Mining : Concepts and Techniques</u>, 2<sup>nd</sup> edition, Morgan Kaufmann, ISBN 1558609016, 2006.</p> <p><u>K. Cios, W. Pedrycz, R. Swiniarski, L. Kurgan</u>, <u>Data Mining: A Knowledge Discovery Approach</u>, Springer, ISBN: 978-0-387-33333-5, 2007.</p>



**8. CONTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO**

Asignatura	Perfil de egreso (anotar en las siguientes tres columnas, cómo contribuye la asignatura al perfil de egreso)		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
Minería de Datos	De los modelos, técnicas, herramientas y aplicaciones de cada una de las fases del Proceso de Descubrimiento de Conocimiento en Bases de Datos (Knowledge Discovery from Databases, KDD).	Para interactuar con usuarios y especialistas de diversas áreas de conocimiento, entender sus necesidades y proponer soluciones basadas en la aplicación de las metodologías y técnicas asociadas al proceso de KDD. En particular, de la fase de Minería de Datos.	<p>Estará preparado para trabajar en equipo, emprender, liderar proyectos e incidir en la transformación sustentable de la realidad.</p> <p>Será un profesional responsable, solidario, crítico, ético y comprometido con la sociedad y con el medio ambiente.</p>

**9. Describa cómo el eje o los ejes transversales contribuyen al desarrollo de la asignatura.**

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	Identificar los problemas de su contexto para contribuir, a través de su proyecto dentro del curso, al desarrollo social, la preservación del medio ambiente y el cuidado de la salud. Buscando abordar la solución de los problemas usando una perspectiva interdisciplinaria.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	<p>Uso de plataforma para gestión de contenido educativo.</p> <p>Comprensión del impacto del desarrollo de software en nuestra vida diaria.</p> <p>Búsqueda de información en fuentes confiables de temas relacionados a la materia.</p> <p>Identificación de la calidad de la información</p>



	<p>en una búsqueda sobre temas relacionados a la materia.</p> <p>Creación de ensayos éticos que respeten las ideas de otros, a través de las citas, y fomento a la argumentación de ideas.</p>
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	<p>Desarrollo de competencias para que el alumno pueda realizar procesos cognitivos necesarios en el ciclo de desarrollo de software, como son: comprensión, análisis y síntesis, clasificación, diseño, creación, evaluación y toma de decisiones.</p>
Lengua Extranjera	<p>Comprensión de textos en otra lengua diferente a la nativa.</p> <p>Comprensión de terminología anglosajona usada normalmente para hacer referencia a conceptos de la materia.</p> <p>Comprensión de menús, mensajes, y cualquier otro medio escrito para comunicar información al usuario al usar herramientas de software dentro de la materia cuya instalación no incluya el uso de la lengua materna del alumno.</p>
Innovación y Talento Universitario	<p>Trabajar en equipo en busca de objetivos ambiciosos.</p> <p>Entender los pasos a seguir para comercializar los productos generados en este curso.</p> <p>Desarrollo de emprendedores e innovadores que puedan conducir a sus equipos a alcanzar sus metas.</p>
Educación para la Investigación	<p>Concientizar al alumno que se puede generar conocimiento nuevo alrededor de esta materia a través de la investigación.</p>



**10. ORIENTACIÓN DIDÁCTICO-PEDAGÓGICA.** *(Enunciada de manera general para aplicarse durante todo el curso)*

<b>Estrategias y Técnicas de aprendizaje-enseñanza</b>	<b>Recursos didácticos</b>
<p>Estrategias de aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura y comprensión,</li> <li>• Reflexión,</li> <li>• Comparación,</li> <li>• Resumen.</li> </ul> <p>Estrategias de enseñanza:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ABP,</li> <li>• Aprendizaje activo,</li> <li>• Aprendizaje cooperativo,</li> <li>• Aprendizaje colaborativo,</li> <li>• Basado en el descubrimiento.</li> </ul> <p>Ambientes de aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula,</li> <li>• Laboratorio,</li> <li>• Simuladores.</li> </ul> <p>Actividades y experiencias de aprendizaje:            Desarrollo de una aplicación de Minería de Datos.            Visita a diversos ámbitos de aplicación.</p>	<p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyectores,</li> <li>• TICs,</li> </ul> <p>Plumón y pizarrón.</p>



**11. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

<b>Criterios</b>	<b>Porcentaje</b>
▪ Exámenes	10%
▪ Ejercicios y Tareas	20%
▪ Exposiciones	10%
▪ Trabajos de investigación y/o de intervención	40%
▪ Prácticas de laboratorio	20%
Total	100%

**Nota:** Los porcentajes de los rubros mencionados serán establecidos por la academia, de acuerdo a los objetivos de cada asignatura.

**12. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN** *(Reglamento de procedimientos de requisitos para la admisión, permanencia y egreso del los alumnos de la BUAP)*

Estar inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP
Asistir como mínimo al 80% de las sesiones
La calificación mínima para considerar un curso acreditado será de 6
Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE

**13. Anexar (copia del acta de la Academia y de la CDESCUA con el Vo. Bo. del Secretario Académico )**

