



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE INFORMÁTICA

MINERIA DE DATOS USANDO SISTEMAS INTELIGENTES

Año 2017

Carrera/Plan:

Licenciatura en Sistemas
Licenciatura en Informática

Área: Algoritmos y Lenguajes

Año: 4º o 5º año

Régimen de Cursada: *Semestral*

Carácter: Optativa

Correlativas:

Profesor: *Laura Lanzarini*

Hs semanales: 6 hs

FUNDAMENTACIÓN

La Minería de Datos forma parte del proceso de Extracción de Conocimiento y consiste de técnicas que, a partir de datos almacenados en grandes bases de datos, poseen la capacidad de adquirir conocimiento nuevo, novedoso y potencialmente útil.

El resultado de la aplicación de estas técnicas es un *modelo* de la información disponible que, expresado en forma de un conjunto de reglas, un árbol o una red neuronal, permite resumir las relaciones existentes entre los datos.

Habitualmente, ante la presencia de grandes volúmenes de información, lo que se hace es contrastar una hipótesis predeterminada, por ejemplo, a través de consultas SQL. En Minería de Datos, el proceso es totalmente inverso llegando a obtener relaciones entre los datos sin tener ninguna hipótesis preestablecida.

Este curso tiene como eje central la resolución de problemas concretos utilizando estas técnicas. Se espera que el alumno adquiera los conceptos necesarios para poder analizar un problema y presentar los resultados obtenidos de una manera útil para la toma de decisiones.

OBJETIVOS GENERALES

Introducir al alumno en las técnicas de Minería de Datos. Se analizarán modelos basados en regresión, árboles, reglas, redes neuronales y técnicas de agrupamiento. Se cubrirán las distintas etapas del proceso de Extracción de Conocimiento como herramienta de ayuda a la toma de decisiones. El énfasis está puesto en la resolución de problemas de clasificación y predicción.

CONTENIDOS MINIMOS

Introducción a la Minería de Datos.

Técnicas

- Modelo de regresión y métodos bayesianos.
- Reglas de clasificación y asociación
- Árboles de decisión y sistemas de reglas
- Redes Neuronales
- Técnicas de Agrupamiento



PROGRAMA ANALÍTICO

Introducción

- El proceso KDD. Introducción. Fases del proceso de extracción del conocimiento. La Minería de Datos como fase del proceso KDD. Relación con otras disciplinas.
- Recuperación de información vs recuperación de datos. Proceso de recuperación de información.

Preparación de Datos

- Metadatos. Representaciones gráficas de los atributos.
- Limpieza y transformación. Transformación y creación de atributos. Discretización y Numerización, Normalización de rango, escalado y centrado.
- Exploración mediante visualización y selección de datos.

Técnicas de Minería de Datos

- Extracción de Patrones. Introducción. Tareas y Métodos. La Minería de Datos y el aprendizaje inductivo. Comparación de las técnicas de Minería de Datos.
- Técnicas estadísticas. Modelo de regresión.
- Métodos Bayesianos. Naive Bayes. Clasificadores bayesianos.
- Reglas de clasificación y asociación. Distintos métodos de obtención de reglas.
- Árboles de decisión. Partición o cobertura de ejemplos. Poda y reestructuración. Adaptación para grandes volúmenes de datos.
- Redes Neuronales. Introducción. Red Neuronal Perceptrón. Regla Delta. Combinador Lineal. Regla Delta Generalizada. Perceptrón multicapa. Resolución de problemas de clasificación y predicción.
- Técnicas de Agrupamiento: Jerárquicas y basadas en centroides (k-medias, SOM). Otras Técnicas de agrupamiento.

Análisis y difusión del modelo obtenido

- Evaluación de modelos. Comparación de técnicas de aprendizaje.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

El dictado de la asignatura tiene modalidad de Taller lo que permite a los alumnos aplicar las estrategias propuestas en la resolución de problemas concretos sencillos a medida que se desarrolla la teoría. Las clases son guiadas a través de la proyección de transparencias utilizando el cañón y la PC disponibles en el aula.

Muchos temas tienen una fuerte justificación matemática cuya comprensión puede facilitarse a través de representaciones gráficas o de algoritmos de aproximación. Por esta razón, la materia se dicta íntegramente en la Sala de PC.



MATERIAL DEL CURSO Y COMUNICACION

Todo el material del curso estará disponible a través de la plataforma de educación a distancia *Ideas*. Se utilizará únicamente la cartelera disponible en *Ideas* para dar difusión a las novedades del curso. Los alumnos podrán comunicarse con los docentes a través del servicio de mensajería provisto por la plataforma.

ACTIVIDADES PRACTICAS

Durante el desarrollo del curso los alumnos resolverán en clase problemas concretos asociados a los temas vistos en la teoría. Además se publicarán autoevaluaciones, en forma periódica, con el objetivo de que los alumnos comprueben los conocimientos adquiridos en forma voluntaria.

También se definirá un trabajo integrador que se comenzará a desarrollar a partir de la cuarta semana de clase y que deberá ser entregado al finalizar el curso.

EVALUACIÓN

Cada alumno puede optar por una de las siguientes formas de aprobación:

a) Régimen de promoción

Se ofrecen dos modalidades para promocionar la materia. El alumno deberá optar por una de ellas al inicio del curso. Los requisitos para cada modalidad son los siguientes:

Modalidad Presencial

- Asistir al 70% de las clases teóricas y prácticas.
- Entregar al final del curso la resolución del trabajo práctico integrador. Este trabajo podrá ser consultado en los horarios de práctica.
- Aprobar el examen que se tomará al finalizar el curso. Este examen cuenta con dos recuperatorios. Podrán utilizarse las autoevaluaciones teórico-prácticas para acumular hasta 2 (dos) puntos extras en la calificación final a razón de 1 (punto) por cada 3 (tres) autoevaluaciones aprobadas con nota igual o mayor a 6 (seis). Estos puntos sólo podrán utilizarse cuando la calificación del examen sea mayor o igual a 5 (cinco) puntos.
- Para promocionar la materia deberá obtener una calificación mayor o igual a 6 (seis) puntos.

Modalidad semi-presencial

- Realizar el 70% de las autoevaluaciones teórico-prácticas (5 autoevaluaciones de un total de 8).
- Entregar al final del curso la resolución del trabajo práctico integrador. De ser necesario se fijarán dos encuentros presenciales para consulta por parte del alumno.
- Aprobar el examen que se tomará al finalizar el curso. Este examen cuenta con dos recuperatorios. Podrán utilizarse las autoevaluaciones teórico-prácticas para incrementar la calificación final en 1 (un) punto en caso de aprobar 3 (tres) autoevaluaciones con nota igual o mayor a 6 (seis). Este punto adicional sólo podrá utilizarse cuando la calificación del examen sea mayor o igual a 5 (cinco) puntos.
- Para promocionar la materia deberá obtener una calificación mayor o igual a 6 (seis) puntos.



b) Régimen convencional

Los alumnos que opten por el régimen convencional no tendrán la obligación de cumplir con ningún requisito de asistencia ni de realización de autoevaluaciones.

Al finalizar el curso el alumno deberá rendir un examen escrito referido a los aspectos prácticos de la materia. Este examen cuenta con dos recuperatorios. Quienes lo aprueben con nota mayor o igual a 4 (cuatro) puntos obtendrán la cursada de la asignatura debiendo luego rendir examen final.

BIBLIOGRAFIA BASICA

- Hernández Orallo, Ramírez Quintana, Ferri Ramírez. *Introducción a la Minería de Datos*. Prentice Hall. 2004. ISBN 84-205-4091-9.
- Ian H. Witten, Eibe Frank, Mark A. Hall. *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques*, (Third Edition). Morgan Kaufmann. 2013. ISBN-13: 978-0123748560.
- Nong Ye . *Data Mining: Theories, Algorithms, and Examples*. CRC Press. 2013. ISBN 9781439808382

BBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

- Jiawei Han, Micheline Kamber, Jian Pei. *Data Mining: Concepts and Techniques*, (Third Edition). Morgan Kaufmann. 2013. ISBN-13: 978-0123814791.
- Freeman y Skapura *Redes Neuronales. Algoritmos, aplicaciones y técnicas de programación*. Addison-Wesley/Diaz de Santos. 1993.
- Kohonen, T. *Self-Organizing Maps*. 2nd Edition. Springer. ISSN 0720-678X. 1997.
- Karray and De Silva. *Soft Computing and Intelligent Systems Design Theory, tools and Applications*. Peason Education. 2004. ISBN 0-321-11617-8



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE INFORMÁTICA

CRONOGRAMA DE CLASES Y EVALUACIONES

Semana	Fecha	Detalle
1	08/03/17	Introducción. Proceso KDD. Minería de Datos. Aplicaciones relacionadas. RapidMiner.
2	15/03/17	Metadatos.. Representación gráfica de atributos.
3	22/03/17	Transformación de atributos
4	29/03/17	Análisis de atributos. Correlación y regresión lineal
5	05/04/17	Arboles de Clasificación y de Regresión
6	12/04/17	Reglas de clasificación
7	19/04/17	Reglas de asociación.
8	26/04/17	Técnicas de Agrupamiento
9	03/05/17	Minería de Textos
10	10/05/17	Redes Neuronales. Perceptrón.
11	17/05/17	Multiperceptrón
12	24/05/17	Agrupamiento con Redes Neuronales Competitivas.
13	31/05/17	Consultas referidas al trabajo integrador y a la 1era. Fecha de parcial
14	07/06/17	1ra. Fecha de parcial
15	14/06/17	Muestra de exámenes de la 1ra. Fecha. Consultas referidas al trabajo integrador y a la 2da. Fecha de parcial
16	21/06/17	2da. Fecha de parcial
17	28/06/17	Muestra de exámenes de la 2da. Fecha. Consultas referidas al trabajo integrador y a la 3era. Fecha de parcial
18	05/07/17	3ra. Fecha de parcial
19	12/07/17	Muestra de exámenes de la 3da. fecha

Evaluaciones previstas	Fecha
1ra. Fecha de Parcial	07/06/17
2da. Fecha de Parcial	21/06/17
3ra. Fecha de Parcial	05/07/17
Entrega del Trabajo Integrador a través del EVEA IDEAS	Hasta el 16/07/17



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Contacto de la cátedra (mail, página, plataforma virtual de gestión de cursos):

La cátedra cuenta con una página web de acceso público en la siguiente dirección

http://weblidi.info.unlp.edu.ar/catedras/md_si/

Allí se indica la manera de contacto con la cátedra y la forma de acceder al material publicado en el entorno virtual de enseñanza y aprendizaje **IDEAS**

Firmas del/los profesores responsables: