

2009 – Año de Homenaje a Raúl Scalabrini Ortiz”

Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

## APRUEBA CURSO DE POSGRADO DE ACTUALIZACIÓN

Buenos Aires, 22 de Octubre de 2009

VISTO la presentación de la Facultad Regional Mendoza, a través de la cual solicita la aprobación y autorización de implementación del Curso de Posgrado de Actualización “Sistemas de Razonamiento y Aprendizaje Automatizado”, y

### CONSIDERANDO:

Que el Curso propuesto responde a la necesidad de brindar a docentes y graduados de la Universidad conocimientos actualizados en la aplicación teorías de sistemas inteligentes.

Que la Facultad Regional Mendoza cuenta con un plantel de profesores de elevado nivel académico y profesional, además de una prolongada y amplia experiencia en el dictado de cursos y seminarios vinculados al propuesto.

Que la Comisión de Posgrado de la Universidad ha analizado los antecedentes que acompañan la solicitud y avala la presentación.

Que 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.



2009 – Año de Homenaje a Raúl Scalabrini Ortiz”



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

ORDENA:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el currículum del Curso de Posgrado de Actualización “Sistemas de Razonamiento y Aprendizaje Automatizado”, que figura en el Anexo I y es parte integrante de la presente Ordenanza.

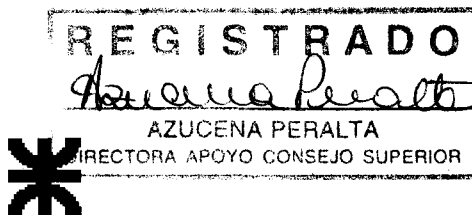
ARTÍCULO 2°.- Autorizar el dictado del mencionado Curso en la Facultad Regional Mendoza con el Cuerpo Docente que figura en el Anexo II y es parte integrante de la presente Ordenanza.

ARTÍCULO 3°.- Regístrese. Comuníquese y archívese.

ORDENANZA N° 1241

ing. CARLOS E. FANTINI  
VICERRECTOR

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



2009 – Año de Homenaje a Raúl Scalabrini Ortiz”

Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

ORDENANZA N° 1241

ANEXO I

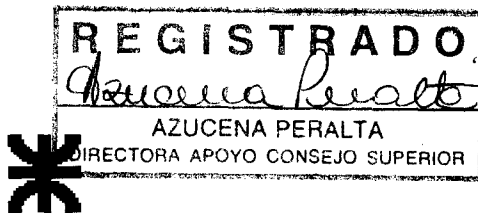
## CURSOS DE POSGRADO DE ACTUALIZACIÓN

### SISTEMAS DE RAZONAMIENTO Y APRENDIZAJE AUTOMATIZADO

#### 1. FUNDAMENTACIÓN

La era de la información ha tenido un enorme impacto en nuestra sociedad a través de tecnologías de la información de enormes capacidades y aplicabilidad, siendo las bases de datos su ejemplo más contundente. Estas tecnologías han permitido la automatización del procesamiento de datos, principalmente su almacenamiento y recuperación. A su vez, es constante el aumento en la cantidad de aparatos de medición que almacenan la información directamente en formato digital. Esta información es almacenada en bases de datos cuya capacidad tampoco parece tener límites debido al imparable aumento de la capacidad de los sistemas de almacenamiento, y a la sorprendente eficiencia en la recuperación de estos datos. La tecnología de base de datos está llegando a niveles tales de maduración que desde las más pequeñas hasta las más grandes empresas no dudan en guardar su información en estos formatos. Existen sin embargo dos pasos en el procesamiento de datos que ha encontrado dificultades: análisis y razonamiento.

Las bases de datos contienen una pequeña cantidad de herramientas de análisis que permiten general estadísticas, pero estas no son automatizadas, sino más bien requieren la intervención y guía de un analista experto (e.g. estadístico). La tarea de automatizar herramientas tradicionales de análisis de datos está siendo desarrollada en el campo del aprendizaje de máquinas. El análisis automatizado de datos tiene como producto



2009 – Año de Homenaje a Raúl Scalabrini Ortiz”

*Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

conocimiento. Por ejemplo, una serie de datos de posición espacial y tiempo (e.g. en el famoso experimento de caída libre desde la torre de Pisa de Galileo), no es de gran utilidad, al menos que estos datos le permitan a Galileo dilucidar la ley de caída libre de los cuerpos.

Esta ley es un ejemplo de lo que llamamos conocimiento. Con la ley podemos razonar en niveles de abstracción que son de utilidad para nuestra vida cotidiana o aplicaciones avanzadas de ingeniería.

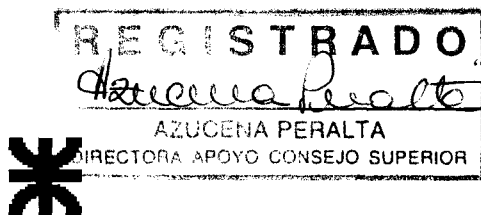
En este curso vamos a estudiar algoritmos que nos permitan automatizar la tarea de razonar eficiente y correctamente. Para ello introduciremos la teoría general de los sistemas de razonamiento lógicos, e.g., lógica proposicional y de predicados, y su aplicabilidad en sistemas expertos para diagnóstico y clasificación. En la primera parte del curso estudiaremos algoritmos de aprendizaje para la generación automática de conocimiento a partir de observaciones (i.e., datos). Este conocimiento puede tomar variadas formas, como ser el aprendizaje de reglas (e.g., los objetos masivos sin sostén caen), reconocimiento de patrones (e.g., en donde el algoritmo encuentra la forma funcional de caída de los cuerpos, i.e., la ley de gravitación), sistemas expertos probabilísticos (i.e., redes Bayesianas), aprendizaje de funciones continuas (i.e., regresión, con aplicación en la predicción de valores), o aprendizaje de funciones discretas con aplicación en la clasificación de las instancias de entrada.

## **2. OBJETIVOS**

Al terminar el curso el alumno debe ser capaz de comprender:

- El alcance y necesidad de dos pilares importantes de la IA: las técnicas de aprendizaje y las de razonamiento.

A small, handwritten mark or signature in the left margin, consisting of a loop and a vertical stroke.



2009 – Año de Homenaje a Raúl Scalabrini Ortiz”

*Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

- Conceptos básicos sobre algoritmos de aprendizaje para la generación automática de conocimiento a partir de observaciones
- El funcionamiento de entornos informáticos para la aplicación de algoritmos de aprendizaje.
- Conceptos básicos de sistemas basados en el conocimiento, diseño y construcción de sistemas basados en el conocimiento, tanto lógico como probabilístico.
- Sintaxis y funcionamiento de lenguajes de programación lógica.
- Conceptos básicos de modelos probabilísticos gráficos, principalmente redes Bayesianas.
- Aplicar estos métodos en forma crítica en su realidad profesional.

### **3. CONTENIDOS**

Introducción al Aprendizaje supervisado

Clasificadores Discriminativos. Árboles de decisión

Clasificadores probabilísticos. Naive Bayes

Regresión. Redes neuronales

Sistemas de Razonamiento

Sistemas de razonamiento lógico

Razonamiento bajo incertidumbre

### **4. METODOLOGÍA**

Las estrategias de enseñanza que se priorizarán para el dictado del curso son clases teóricas, talleres teórico-prácticos. A través de los trabajos prácticos los asistentes realizarán las implementaciones de los algoritmos y su aplicación concreta a imágenes.



2009 – Año de Homenaje a Raúl Scalabrini Ortiz”



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

## 5. DURACIÓN

El Curso tendrá una carga horaria de CUARENTA Y OCHO (48) horas

## 6. EVALUACIÓN

Para poder presentarse al examen de evaluación, el cursante deberá haber asistido por lo menos al 80% de las clases teóricas y haber realizado el 100% de los trabajos prácticos. Para la aprobación del curso por parte del cursante se evaluarán los resultados obtenidos en el laboratorio y un proyecto final.

-----



2009 – Año de Homenaje a Raúl Scalabrini Ortiz”



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

ORDENANZA N° 1241

ANEXO II

**CURSOS DE POSGRADO DE ACTUALIZACIÓN**  
**SISTEMAS DE RAZONAMIENTO Y APRENDIZAJE AUTOMATIZADO**  
**EN LA FACULTAD REGIONAL MENDOZA**

***Cuerpo Docente***

- Facundo BROMBERG

Doctor en Ciencias de la Computación, Iowa State University

Licenciado en Física, Instituto Balseiro, Universidad Nacional de Cuyo

Profesor Asociado, UTN – Facultad Regional Mendoza

- Matilde CÉSARI

Magister en Ingeniería del Conocimiento, Instituto Tecnológico de Buenos Aires –

Universidad Politécnica de Madrid

Especialista en Desarrollo de Sistemas Experto, Instituto Tecnológico de Buenos Aires –

Universidad Politécnica de Madrid

Especialista en Tecnología de Explotación de Información, Instituto Tecnológico de

Buenos Aires

Licenciada en Sistemas de Información, Universidad Champagnat

Ayudante de Primera de Laboratorio, UTN – Facultad Regional Mendoza