



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



APRUEBA CURSO DE POSGRADO DE ACTUALIZACIÓN

Buenos Aires, 27 de abril de 2006.

VISTO la Resolución N° 24/06, 25/06, 26/06 y 27/06 del Consejo Académico de la Facultad Regional Santa Fe, a través de la cual solicita la aprobación y autorización de implementación de los Cursos de Posgrado "Sistemas Inteligentes" y "Interoperabilidad de la Información. Aspectos Sintácticos y Semánticos", y

CONSIDERANDO:

Que los Cursos propuestos constituyen una oferta de formación o actualización de conocimientos para al Doctorado en Ingeniería, Mención en Ingeniería en Sistemas de Información y la Maestría en Ingeniería en Sistemas de Información.

Que la Facultad Regional Santa Fe 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 Enseñanza recomienda su aprobación.

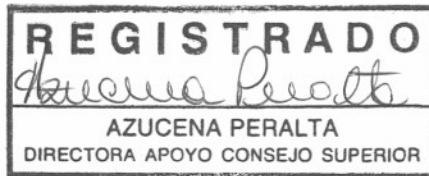
Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el Estatuto Universitario.

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO DE LA
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



ORDENA:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el currículo de los Cursos de Posgrado "Sistemas Inteligentes" y "Interoperabilidad de la Información. Aspectos Sintácticos y Semánticos" correspondientes al Doctorado en Ingeniería, Mención Ingeniería en Sistemas de Información y la Maestría en Ingeniería en Sistemas de Información, que figura en el Anexo I y es parte integrante de la presente ordenanza.

ARTÍCULO 2°.- Autorizar el dictado de los mencionados Cursos en la Facultad Regional Santa Fe 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° 1096

Ing. HECTOR CARLOS BROTTO
RECTOR

Ing. JOSE MARIA VIRGILI
Secretario Académico y de Planeamiento



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



ORDENANZA N° 1096

ANEXO I

CURSO DE POSGRADO DE ACTUALIZACIÓN
“SISTEMAS INTELIGENTES” e “INTEROPERABILIDAD DE LA INFORMACIÓN.
ASPECTOS SINTÁCTICOS Y SEMÁNTICOS”

I. SISTEMAS INTELIGENTES

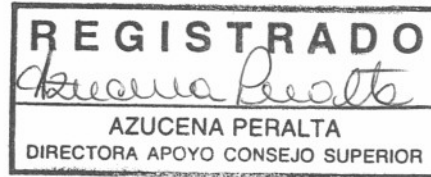
1. Fundamentación y Justificación

La ingeniería de sistemas de información ha ingresado definitivamente en un cambio paradigmático promovido por la creciente incorporación de la autonomía para actuar en el diseño y la programación. Esta autonomía impone que el sistema tenga la capacidad intrínseca de aprender, y a partir de ello actuar y decidir inteligentemente para hacer frente a las incertidumbres del entorno sobre el que actúa. La capacidad de aprender como rasgo distintivo del diseño y construcción de una pieza de software permite abordar tareas complejas sin necesidad de incluir la lógica de actuación de manera explícita en el sistema. Por el contrario, el sistema debe ser capaz de transformar una meta, objetivo o requerimiento a satisfacer en una política de actuación para lo cual incorpora en su diseño una máquina de aprendizaje automático que le permite transformar la experiencia en conocimiento y adaptarse permanentemente al entorno que le influye y sobre el que actúa.

Las temáticas centrales sobre las cuales versará el curso son: el rol de una máquina de aprendizaje en el diseño y programación de los sistemas de información y el paradigma de aprendizaje por interacción (reinforcement learning) y las técnicas de abstracción (de estados, temporal, etc.) para resolver el problema de escalado a problemas complejos.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



2. Objetivos

- Formular con claridad el problema de diseño de una máquina de aprendizaje.
- Aplicar las distintas técnicas de construcción de una máquina de aprendizaje a problemas complejos
- Evaluar analíticamente las ventajas y debilidades de diseños alternativos para la máquina de aprendizaje

3. Contenidos mínimos

1. Aprendizaje automático. Máquinas de aprendizaje. Aprendizaje inductivo. El problema de clasificación. El problema de regresión. Aprendizaje supervisado. Autoorganización. Reinforcement learning. Aprendizaje combinado maestro-crítico.
2. Aprendizaje inductivo. Teoría del aprendizaje. Aprendizaje de conceptos. Aprendizaje de una clase y múltiples clases a partir de ejemplos. Teoría de Decisión Bayesiana. Discriminación lineal.
3. Aprendizaje no supervisado. Reducción de dimensionalidad y clustering. Métodos que utilizan Kernels Gaussianos. Máquinas vectoriales. Métodos basados en subespacios. Componentes principales.
4. Aprendizaje supervisado con métodos no paramétricos no-lineales. Métodos basados en modelos locales. Árboles de decisión. Redes neuronales. Modelos Markovianos subyacentes.
5. Reinforcement learning. Fundamentos. Aprendizaje de políticas en problemas con Bandits. Acumulación de experiencias. Función de premios/castigos. La función de valor. Aprendizaje con un crítico. El algoritmo Q-learning. Diferencias temporales. Trazabilidad de la secuencia de decisiones. El problema de



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



distribución de premios y castigos.

6. Abstracciones para acelerar el aprendizaje. Abstracción temporal. Agregación de estados. Macro-acciones. Procesos decisorios semi-Markovianos.
7. Aprendizaje y planificación. El rol de los modelos en el aprendizaje. Aprendizaje usando una representación déctica. Relacional reinforcement learning.
8. Casos de estudio. Planificación y scheduling de tareas. Gestión de inventarios. Selección de suppliers. Reglas de despacho de órdenes. Asignación dinámica de recursos. Aplicaciones en problemas de inspección.

3. Duración

SESENTA (60) horas; las cuales incluyen clases expositivas, estudio y análisis de casos.

4. Metodología y Promoción

La acreditación del curso se realizará mediante una instancia final de evaluación individual y escrita. Para la aprobación del curso se requerirá que los alumnos obtengan una ponderación mínima del 60% en ambas instancias de evaluación.

Asistencia, como mínimo, del OCHENTA por ciento (80%) de las clases teórico - prácticas dictadas.

II. INTEROPERABILIDAD DE LA INFORMACIÓN. ASPECTOS SINTÁCTICOS Y SEMÁNTICOS

1. Fundamentación y Justificación

Actualmente, las organizaciones se encuentran en un contexto globalizado, donde el mercado aún en proceso de permanente redefinición, lo cual hace que se abran



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

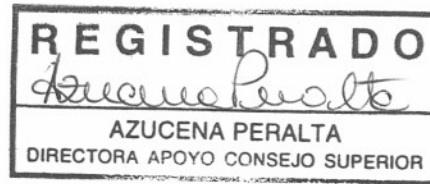
constantemente nuevas oportunidades de negocios. Para enfrentar esta situación es de vital importancia poder gestionar el creciente cúmulo de información almacenada en base de datos de las distintas organizaciones, en sus Intranets así como información proveniente de Internet. Al integrar información proveniente de distintas fuentes surge un gran problema a resolver: la heterogeneidad de la misma. Esta heterogeneidad es tanto a nivel sintáctico como semántico.

A nivel sintáctico la interoperabilidad significa integrar datos que están presentes en los sistemas de información en diferentes lenguajes y representaciones de datos. Para alcanzar este nivel de integración generalmente se emplea eXtensible Markup Language (XML).

Por otro lado, al hecho que un término pueda representar distintos conceptos o un concepto pueda ser representado por distintos términos se lo denomina heterogeneidad semántica. Para resolver este problema se utilizan las ontologías. Así, dos sistemas de información que utilizan términos diferentes, podrán dialogar si existe una ontología que establece relaciones de sinónimos, o de especialización, o de generalización, o de equivalencia matemática, entre los conceptos de los distintos sistemas a integrar.

En consecuencia, el presente curso aborda la problemática de la integración de los sistemas de información, siendo el objetivo del mismo introducir a los alumnos en los aspectos sintácticos y semánticos de la interoperabilidad de los sistemas de información. Se presentan los conceptos fundamentales de la ingeniería de ontologías, abordando los fundamentos teóricos de los métodos formales que sustentan la construcción de ontologías y su capacidad de razonamiento, como son la lógica de primer orden y la lógica descriptiva. Como sí también, la aplicación de estos conceptos en la interoperabilidad de los sistemas de información.





Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

2. Contenidos mínimos

1. Interoperabilidad de los sistemas de información. Niveles de interoperabilidad de los sistemas de información. Interoperabilidad a nivel de proceso, de contenido, de transporte.
2. Interoperabilidad a nivel sintáctico. Integración de datos a nivel sintáctico basada en eXtensible Markup Language (XML).
3. Interoperabilidad a nivel semántico. Fundamentos teóricos de ontologías. Concepto de ontología. Componentes de una ontología. Redes semánticas, frames, description logia.
4. Interoperabilidad a nivel semántico. Metodologías para la construcción de ontologías. Métodos para la evaluación de ontologías.
5. Interoperabilidad a nivel semántico. Lenguajes para especificaciones de ontologías.
6. Interoperabilidad a nivel semántico. Mecanismos de razonamiento, motores de inferencia. Lenguajes de consultas a ontologías.
7. Interoperabilidad a nivel semántico. Contextos. Ontologías contextuales. Aplicaciones de las ontologías contextuales.

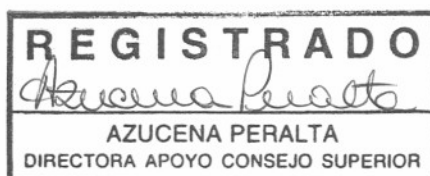
3. Duración

SESENTA (60) horas; las cuales incluyen clases expositivas, estudio y análisis de casos.

4. Metodología y Promoción

La acreditación del curso se realizará mediante una instancia final de evaluación individual y escrita. Para la aprobación del curso se requerirá que los alumnos obtengan





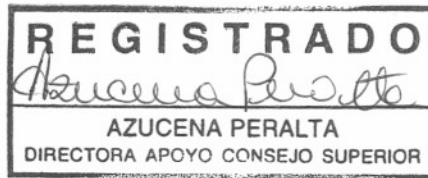
Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

una ponderación mínima del 60% en ambas instancias de evaluación.

Asistencia, como mínimo, del OCHENTA por ciento (80%) de las clases teórico -
prácticas dictadas.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



ORDENANZA N° 1096

ANEXO II

**IMPLEMENTACIÓN DE LOS CURSOS DE POSGRADO DE ACTUALIZACIÓN
“SISTEMAS INTELIGENTES” e “INTEROPERABILIDAD DE LA INFORMACIÓN.
ASPECTOS SINTÁCTICOS Y SEMÁNTICOS”
EN LA FACULTAD REGIONAL SANTA FE**

I. “SISTEMAS INTELIGENTES”

- Doctor Ernesto Carlos MARTÍNEZ
Ingeniero Químico. Universidad Tecnológica Nacional.
Doctor en Ingeniería Química. Universidad Nacional del Litoral.
Investigador Independiente del CONICET.
Profesor titular ordinario. Universidad Tecnológica Nacional.
Docente Investigador Categoría I.
Catedrático de Universidad en Departamento de Sistemas y Control Automático.
Universidad de Valladolid. España.

II. “INTEROPERABILIDAD DE LA INFORMACIÓN. ASPECTOS SINTÁCTICOS Y SEMÁNTICOS”

- Doctora María Laura CALIUSCO
Ingeniera en Sistemas de Información. Universidad Tecnológica Nacional.
Doctora en Ingeniería. Universidad Tecnológica Nacional.
Profesor Adjunto Dedicación Exclusiva. Universidad Tecnológica Nacional
Dirección de beca de investigación.
Docente investigador Categorizado IV.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Integrante del Grupo de Investigación y Desarrollo en Sistemas Soportes de Decisión. Universidad Tecnológica Nacional.

- Doctor Silvio Miguel GONNET

Ingeniero en Sistemas de Información. Universidad Tecnológica Nacional.

Doctor en Ingeniería. Universidad Nacional del Litoral.

Investigador Asistente. CONICET.

Profesor Adjunto. Universidad Tecnológica Nacional.

Dirección de becarios y de tesis de maestría.
