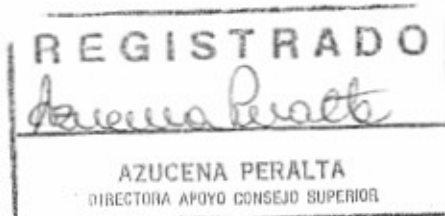




Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



APRUEBA CURSOS DE POSGRADO DE ACTUALIZACIÓN

Buenos Aires, 5 de marzo de 2003.

VISTO la solicitud de aprobación de los contenidos mínimos y de autorización de implementación de los cursos de posgrado "Administración de Proyectos de Software" e "Inteligencia Artificial. Sistemas Basados en los Conocimientos", que integran el currículo de la Maestría en Ingeniería en Sistemas de Información, presentada por la Facultad Regional Buenos Aires, y

CONSIDERANDO:

Que la Facultad Regional Buenos Aires cuenta con un plantel de profesores de elevado nivel académico y profesional y con la autorización del Consejo Superior Universitario - Resoluciones N° 103/02 y N° 831/02 - para implementar cursos de la Maestría en Ingeniería en Sistemas de Información.

Que los cursos propuestos se vinculan directamente con las investigaciones desarrolladas en el área y por tanto resulta pertinente su incorporación como cursos optativos - Nivel de Especialización II - de la Maestría en Ingeniería en Sistemas de Información.

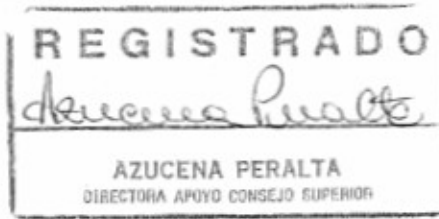
Que la Comisión de Posgrado de la Universidad ha analizado los antecedentes que acompañan la solicitud y avala la presentación.

Que la Comisión de Enseñanza recomienda su aprobación.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



2

por el Estatuto Universitario.

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO DE LA
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

ORDENA:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar los contenidos mínimos de los cursos de posgrado "Administración de Proyectos de Software" e "Inteligencia Artificial. Sistemas Basados en los Conocimientos", como cursos optativos Nivel de Especialización II - de la Maestría en Ingeniería en Sistemas de Información -, que figuran en el Anexo I y es parte integrante de la presente ordenanza.

ARTÍCULO 2°.- Autorizar el dictado de los cursos antes mencionados en la Facultad Regional Buenos Aires 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° 983



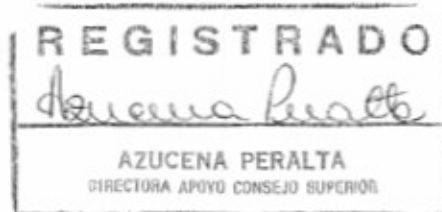
ING. HECTOR CARLOS PRIOTTO
RECTOR



ING. HECTOR RENÉ GONZALEZ
Secretario Académico y de Planeamiento



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



ORDENANZA N° 983

ANEXO I

CURSOS DE POSGRADO DE ACTUALIZACIÓN

I. " ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE SOFTWARE"

1. JUSTIFICACION

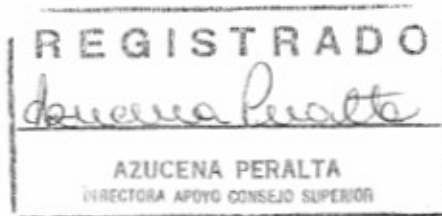
Si bien los sistemas de información no necesitan estar basados en las tecnologías (computadora y telecomunicaciones) con frecuencia lo están. El factor determinante es si el sistema puede ser mejorado al incluir la capacidad de procesamiento por computadora. Si un sistema del tipo manual de procedimientos y personas puede ejecutar su trabajo eficientemente y sin errores, habrá pocas razones para incorporarle tecnología informática. Sin embargo, se obtienen grandes mejoras al introducir dicha tecnología cuando crecen los volúmenes de datos, aumentan en complejidad los procedimientos o las actividades llegan a estar más inter-relacionadas.

El constante avance de la tecnología ha incorporado el desarrollo de software como un componente casi imprescindible en los sistemas de información apoyándose considerablemente en los fundamentos de la Ingeniería del Software como un conjunto de principios de ingeniería robustos, orientados a obtener software económico que sea fiable y funcione de manera eficiente orientado de esa manera a un enfoque sistemático para el desarrollo, operación, mantenimiento y documentación del software.

La administración de proyectos de software, es entonces un elemento clave en la consecución exitosa de todo proyecto de informatización de las organizaciones pues



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



considera los aspectos técnicos y específicos de la ingeniería del software.

2. OBJETIVOS

Este curso pretende centrarse en la administración operativa del desarrollo de sistemas de software cubriendo las temáticas principales en áreas de estimación, planeamiento y ejecución, abarcando para ello los aspectos de gerenciamiento de alcance, tiempo, costo, recursos humanos, riesgos, comunicaciones y *base-line* del proyecto.

3. CONTENIDOS

- Las características de un proyecto. Temporalidad. *Sponsors*. *Stakeholders*. Equipo de proyecto. *Scope*. Workbreakdown Structure. Los ejes de transformación, calidad y gerenciamiento.
- El gerenciamiento del alcance. Documento de inicio del proyecto; la descripción y la medición del alcance; la gestión de cambios en el alcance.
- El gerenciamiento de las tareas. La adaptación del proceso estándar de software de la organización al proyecto. La selección de recursos. La estimación de la productividad y costo de los mismos. La estimación del calendario laboral y de la duración del proyecto. La simulación de alternativas.
- El gerenciamiento de las tareas. El análisis del *Schedule* del proyecto; la nivelación del uso de los recursos; la nivelación de los costos del proyecto; el uso de los tiempos de flotamiento de la tarea. La aprobación de *Schedule*. El presupuesto del proyecto. Los indicadores financieros: tiempo de repago, retorno de la inversión, tasa interna de retorno.



Instituto de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- El gerenciamiento de los recursos humanos y de las comunicaciones. El organigrama del proyecto. El reclutamiento de personal. La contratación de proveedores. El plan de comunicaciones.
- El gerenciamiento de los riesgos. Identificación, cuantificación, planes de contingencia. Tipos de riesgos más comunes: estimaciones, cambios en el alcance, recursos humanos, proveedores, otros recursos.
- La realización de un proyecto de software. Principales fases: requerimientos, diseño, construcción, *testing* por el proveedor de los software *work products*, aceptación por el cliente de los *work products* del proyecto. Puesta en marcha en el ambiente elegido. Los informes de realización de cada fase.
- El control de un proyecto de software. Los *base-lines* del proyecto: restricciones, supuestos, alcance, *schedule*, presupuesto, recursos humanos, otros recursos, riesgos. La comparación entre los informes de realización y los *base-lines* del proyecto. La modificación de los *base-lines*. La aprobación de la continuación o cancelación del proyecto.

II. "INTELIGENCIA ARTIFICIAL. SISTEMAS BASADOS EN LOS CONOCIMIENTOS"

1. JUSTIFICACIÓN

Los pronósticos más serios vaticinan que todo los productos de software, desde sistemas operativos hasta aplicaciones a las redes de comunicación, estarán basados en las ideas y técnicas de la inteligencia artificial. La industria informática está cambiando, ya no se habla de procesamiento de datos, sino de procesar el conocimiento; no se habla de



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



bases de datos sino de bases de conocimientos; no se codifica en lenguajes algorítmicos sino en lenguaje de la lógica; la velocidad de los procesadores no se mide en miles de instrucciones por segundo sino en cantidad de inferencias lógicas por segundo; y las nuevas normas internacionales no prevén documentar el algoritmo empleado, sino documentar el conocimiento utilizado por el sistema.

La industria informática del futuro requerirá sistemas capaces de: predecir los efectos de sus decisiones, interpretar los datos disponibles, diagnosticar fallas, diseñar soluciones alternativas, controlar procesos, razonar, deducir, aprender de sus errores, planificar sus acciones, comunicarse y negociar con otros sistemas en la red, resolver problemas y completar tareas complejas, en forma autónoma y racional, y estos sistemas serán sistemas basados en el conocimiento.

2. OBJETIVOS

El objetivo principal del curso es abordar los conceptos fundamentales, las ideas, los métodos y las técnicas de la inteligencia artificial, y también, desarrollar en los estudiantes las habilidades necesarias para diseñar, construir y aplicar sistemas inteligentes a la solución de problemas. Por otra parte, se pretende que conozcan, sepan aplicar y puedan evaluar las teorías y herramientas disponibles y que puedan proponer soluciones alternativas y que desarrollen las habilidades comunicativas necesarias para la interacción en grupos, la presentación y argumentación a favor de sus propuestas.

3. CONTENIDOS

- Introducción a la inteligencia artificial. Definición y objetivos científicos y tecnológicos. Las habilidades intelectuales y su reproducción en el computador. La inteligencia



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



como habilidad para resolver problemas. Paradigmas de la inteligencia artificial. Aplicaciones a la solución de problemas, deducción mecanizada, traducción automática, aprendizaje mecánico, sistemas expertos, programación automática y robótica. Problemas y límites de la inteligencia artificial.

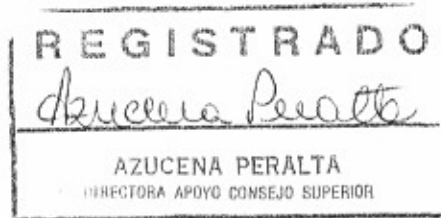
- Sistemas de producción. Componentes y funcionamiento. Base de datos global, reglas de producción, sistemas de control. Problemas de la representación del conocimiento. Estrategias de control: *Hill Climbing*, *Backtracking*, *Depth First*, *Breadth First* y *A**. Admisibilidad, optimalidad y complejidad computacional de los algoritmos. Aplicaciones a la resolución de problemas combinatorios.
- Sistemas de representación del conocimiento. Reglas de producción, plantillas, marcos de referencia, libretos y redes semánticas. Representación en lógica. Propagación de restricciones. Objetivos conflictuantes y combinaciones de métodos. Aplicaciones y los problemas de representación del sentido común.
- Introducción a la programación en lógica. Fundamentos teóricos. Uso de la lógica como lenguaje de programación. El lenguaje de la lógica de primer orden. Universo de Herbrand. Método de resolución. Teoría de la sustitución. Propiedades de la sustitución. Teoría de la unificación. Algoritmo del unificador más general. Solución de problemas por deducción.
- Lenguaje Prolog. Cláusulas de Horn y resolución unitaria. Functores y manejo de listas. Relaciones recursivas. Control de *backtracking*. Predicados determinísticos y no-determinísticos. Técnicas de programación en lógica. La negación como fracaso. restricciones al uso de variables globales en la negación. La representación de cuantificadores universales. Influencia del orden de los predicados en una conjunción.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- Aplicación a la construcción de árboles de identificación. Aplicación al procesamiento del lenguaje natural.
- Sistemas Expertos. Definiciones y funciones. Sistemas basados en el conocimiento. Arquitectura - base de conocimientos y motor de inferencia. Construcción de bases de conocimientos sencillas. Consultas. Obtención y síntesis de las respuestas. técnicas de Metaprogramación. Generación automática de justificaciones y de explicaciones. Problemas de predicción, interpretación, diagnóstico, diseño, planeamiento, monitoreo y control. Aplicaciones prácticas al diagnóstico de fallas, al planeamiento de la producción y a la asignación óptima de recursos.
 - Aprendizaje mecánico. Aprendizaje autónomo, supervisado y no supervisado. Aprendizaje por búsqueda en el espacio de hipótesis. Compromisos conceptual y sintáctico. Operadores de generalización y especialización. Algoritmos para el aprendizaje mecánico. Métodos de inducción. Programación en lógica inductiva. La construcción de teorías y la aplicación a la minería de datos.
 - Redes neuronales. Concepto de celda y de red. Aprendizaje por entrenamiento de la red. Excitación, umbral y pesos de conexiones. Función sigmoidea. algoritmo de propagación reversa (*backpropagation*). Convergencia y estabilidad de la red. Redes recurrentes. Aplicaciones al reconocimiento de escenas.
 - Algoritmos genéticos y revenido simulado. Aprendizaje por evolución de una colonia de programas. Características heredadas y los genes. Operadores de cruzamiento, mutación inducida y selección del más apto. Paralelismo y conexionismo. Aplicaciones a problemas de optimización. Revenido simulado. Analogía con procesos físicos en cristales. Parámetro temperatura. Distribución de probabilidades



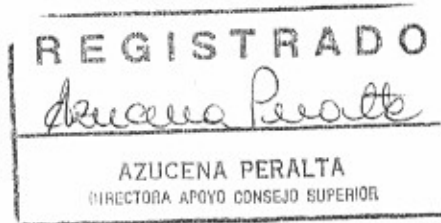
Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

de salto.

- Inteligencia artificial e inteligencia natural. Similitudes y diferencias. El problema del sentido común. Objeciones a la inteligencia artificial. Teorías de los agentes inteligentes reactivos. Introducción a la inteligencia artificial distribuida. Multi-agentes. La sociedad de agentes. Agentes con intenciones. Mediación, negociación y comunicación. Aplicaciones a la generación de planes inteligentes para robots. Tendencia y futuro de las ideas de la inteligencia artificial.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



ORDENANZA N° 983

ANEXO II

**CURSO DE POSGRADO DE ACTUALIZACIÓN
EN LA FACULTAD REGIONAL BUENOS AIRES**

I. "ADMINISTRACION DE PROYECTOS DE SOFTWARE"

Responsable académico

- Leopoldo Héctor CARRANZA

Ingeniero Mecánico Aeronáutico. Universidad Nacional de Córdoba.

Master en Economía y Ciencias Políticas. Escuela Superior de Economía y Administración de Empresas. Universidad ESEADE.

Postgrado en Control de Políticas Públicas. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.

II. "INTELIGENCIA ARTIFICIAL. SISTEMAS BASADOS EN LOS CONOCIMIENTOS".

- Benjamin Del SASTRE

Ingeniero Químico. Universidad Nacional del Litoral.

Director del Instituto de Tecnologías de la Información. Universidad de Belgrano.
