



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



APRUEBA CURSO DE POSGRADO DE ACTUALIZACIÓN

Buenos Aires, 7 de julio de 2011

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 "Análisis computacional de imágenes digitales", y

CONSIDERANDO:

Que el Curso propuesto responde a la necesidad de brindar a docentes y graduados de la Universidad conocimientos científicos actualizados acerca de las características de las imágenes digitales y los fundamentos de su procesamiento.

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.

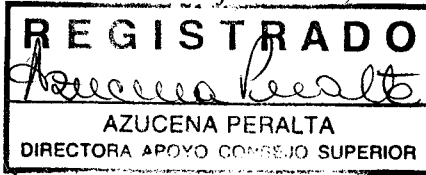
Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

ORDENA:



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



ARTÍCULO 1°.- Aprobar el currículum del Curso de Posgrado de Actualización "Análisis computacional de imágenes digitales", que figura en el Anexo I y es parte integrante de la presente Ordenanza.

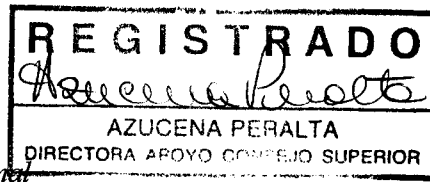
ARTÍCULO 2°.- Autorizar el dictado del mencionado Curso en la Facultad Regional Mendoza con el Cuerpo Docente que figura en el Anexo II y es parte integrante de la presente Ordenanza.

ARTÍCULO 3°.- Regístrese. Comuníquese y archívese.

ORDENANZA N° 1317

Ing. HÉCTOR CARLOS BROTO
RECTOR

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



ORDENANZA N° 1317

ANEXO I

**CURSO DE POSGRADO DE ACTUALIZACIÓN
ANÁLISIS COMPUTACIONAL DE IMÁGENES DIGITALES**

1. FUNDAMENTACIÓN

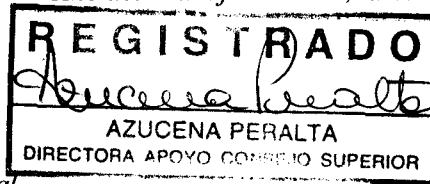
La facilidad que poseen los actuales dispositivos electrónicos para la adquisición de imágenes digitales hace posible el uso masivo de las mismas en diversas actividades de la vida humana. En los últimos años se ha verificado que el uso de estas imágenes presta un gran servicio en actividades como: periodismo, medicina, biología, ingeniería en sus múltiples especialidades, geografía, arte, entre otras.

Esta realidad trae como consecuencia que en muchas de estas actividades sea necesaria una rápida y precisa interpretación del contenido informativo de las mismas a fin de tomar la decisión que se considere más apropiada. Es ahí donde cobra importancia el análisis computacional de las imágenes.

El interés que existe hoy en día en obtener imágenes digitalizadas se debe, al menos, a dos ventajas esenciales: por un lado, las deficiencias que pudo haber tenido una imagen desde su adquisición pueden ser computacionalmente corregidas a fin de lograr una mejor interpretación humana. Por otro lado, dado que una imagen digital es esencialmente un arreglo de valores numéricos, hace factible la posibilidad de que mediante el empleo de una técnica o algoritmo adecuado, una máquina pueda interpretar el contenido de la imagen digital de manera autónoma. El objetivo de este curso está ligado a cumplimentar este segundo aspecto.

El enfoque clásico de los cursos de procesamiento de imágenes ha estado orientado a mejorar la calidad de la imagen ya sea mediante la reducción del ruido, el realce del





contraste o la corrección geométrica de las mismas. El presente curso pretende dar más importancia a la interpretación computacional de las imágenes digitales mediante la utilización de técnicas que se han impuesto en las últimas décadas de desarrollo informático, por ejemplo: clasificación estadística de Bayes y redes neuronales artificiales (RNA), entre otras.

Los conceptos y métodos que forman parte del contenido de este curso posibilitarán, a los profesionales interesados, la aplicación de estas herramientas en las diversas áreas de la ciencia y de la técnica y le abrirán las puertas de un amplio campo de investigación en las disciplinas de gestión e inteligencia artificial. Entre las áreas de aplicación pueden señalarse: análisis de imágenes médicas, microscopía, sensores remotos, astronomía, ciencia de los materiales, visión robótica, reconocimiento óptico de caracteres y defensa, entre otras.

2. OBJETIVOS

- Introducir a los cursantes en las características de las imágenes digitales y los fundamentos del procesamiento.
- Dar a conocer las técnicas y herramientas que permiten el análisis computacional de estas imágenes.
- Desarrollar experiencia en la aplicación de estas herramientas mediante la resolución de problemas didácticos y reales.

3. CONTENIDOS MÍNIMOS

1. **Adquisición y representación de imágenes digitales.** Representación matemática de la imagen digital. Muestreo uniforme y cuantificación.





2. Características de las imágenes digitales – Operaciones básicas. Tipos de operaciones. El histograma. Modificación del histograma. Nivelación o ecualización del histograma. Realce en el dominio espacial. Realce de bordes de imágenes. La convolución. Realce en el dominio de frecuencia.

3. Transformación de imágenes. Revisión de los conceptos de espacios vectoriales. Transformación de imágenes: componentes principales. Transformada wavelet.

4. Segmentación de imágenes. Detección de puntos, líneas y bordes. Aplicaciones de la convolución para detección de discontinuidades. Suavizado. Gradiente y derivadas. Laplaciano. Técnicas avanzadas de detección de bordes. Transformada del Hough.

5. Clasificación de imágenes. Descripción y clasificación de imágenes. Extracción de características de una imagen. Clasificación supervisada, método del paralelepípedo. Bayes. Clasificación no supervisada, clusterig, algoritmo de las K-medias.

6. Reconocimiento de patrones – Redes neuronales. Estructura de las redes neuronales. El perceptron. El problema XOR. Reglas de aprendizaje. La regla del aprendizaje delta. Entrenamiento de redes neuronales.

7. Redes multicapa – Ventajas y limitaciones. Redes neuronales multicapa. Retropropagación del error (backpropagation). Derivación de la regla de aprendizaje backpropagation. Red neuronal de Hopfield.

8. Análisis de imágenes – Casos de aplicación. Aplicaciones de la técnicas y métodos de análisis dadas en el curso para el análisis de imágenes provenientes de distintas fuentes.

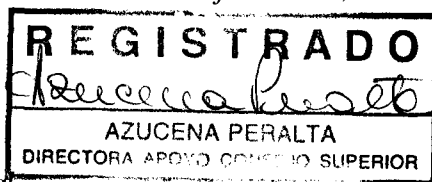
4. DURACIÓN

El Curso tendrá una carga horaria de 60 (SESENTA) horas





Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

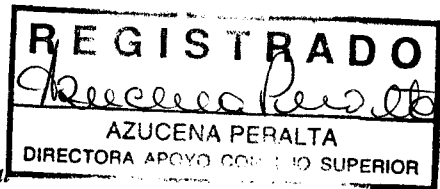


5. METODOLOGÍA

El régimen de cursado previsto es presencial. El cursado prevé la combinación de clases teóricas - expositivas y actividades prácticas.

6. EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN

Para la aprobación del curso se requerirá, además de la asistencia, la aprobación de un examen final escrito e individual.



ORDENANZA N° 1317

ANEXO II

**CURSO DE POSGRADO DE ACTUALIZACIÓN
ANÁLISIS COMPUTACIONAL DE IMÁGENES DIGITALES
EN LA FACULTAD REGIONAL MENDOZA**

Docentes

- LEGUIZAMÓN, Saturnino

Doctor en Ingeniería, Universidad de Mendoza

Magister en Ciencias de la Ingeniería, Universidad de Chile

Ingeniero en Electrónica y Electricidad, Universidad de Mendoza

Profesor Titular, Facultad de Ingeniería, Universidad de Mendoza

Profesor de la Maestría y Especialización en Teleinformática, Universidad de Mendoza

Miembro de Jurados de Tesis de Doctorado y Maestría

Investigador Docente Categoría II del Programa de Incentivos (SPU)

Categoría B en la Carrera del Investigador de la UTN