



Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

APRUEBA ACTUALIZACIÓN DE LA ORDENANZA C.S. N° 1231

Buenos Aires, 25 de octubre de 2018

VISTO la presentación de la Facultad Regional Buenos Aires, a través de la cual solicita la actualización del Curso de Posgrado "Tópicos avanzados en procesamiento digital de imágenes" para el Doctorado en Ingeniería, mención Procesamiento de Señales e Imágenes, y

CONSIDERANDO:

Que el citado curso, aprobado por Ordenanza C.S. N° 1231, requiere su actualización en virtud de lo dispuesto por el Reglamento de Educación de Posgrado relativo a la caducidad de los tiempos de vigencia de los cursos.

Que la Facultad Regional Buenos Aires 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, y 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.

A handwritten signature in black ink, appearing to be the name of the official.

Por ello,



Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

ORDENA:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar la actualización del currículo del Curso de Posgrado "Tópicos avanzados en procesamiento digital de imágenes", aprobado por Ordenanza C.S. N° 1231, que figura en el Anexo I y es parte integrante de la presente Ordenanza.

ARTICULO 2°.- Autorizar el dictado del mencionado Curso 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°.- Derogar la Ordenanza N° 1231 del Consejo Superior.

ARTÍCULO 4°.- Regístrese. Comuníquese y archívese.

ORDENANZA N° 1668

UTN
SCTYP
f.c.r.
l.p.

ING. HÉCTOR EDUARDO AIASSA
RECTOR

ING. PABLO ANDRÉS ROSSO
Secretario del Consejo Superior



Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

ORDENANZA N° 1668

ANEXO I

CURSOS DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO

TÓPICOS AVANZADOS EN PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES

1. FUNDAMENTACIÓN

El Procesamiento Digital de Imágenes (PDI) es un área de creciente importancia tecnológica. Su objetivo general consiste en manipular señales bidimensionales (imágenes) para mejorar alguna de sus características. Por ejemplo, procesar datos adquiridos satelitalmente para mejorar la percepción, detección o interpretación de algún patrón específico; aplicar filtrados a imágenes fotográficas para reconstruir o retocar sus características visuales; o comprimir información gráfica para facilitar su transporte por las redes de comunicaciones. El auge de las técnicas del PDI se debe, precisamente, a que actualmente todos estos medios tecnológicos están experimentando una rápida popularidad y aplicación en un sinnúmero de focos tecnológicos, incluyendo imágenes médicas, monitoreo y seguridad, sistemas de información geográfica, video digital, videojuegos, y muchos otros. En este sentido, el seminario se propone ofrecer una preparación teórico-práctica sobre la escritura académico-científica que contribuya al perfeccionamiento y mejora en la comunicación de los resultados de la actividad científica realizada.

2. OBJETIVOS

- Conocer e implementar las técnicas fundamentales del procesamiento de imágenes, sus efectos, y la relación entre los diferentes métodos y problemas usuales.
- Desarrollar, modificar, y adaptar algoritmos de procesamiento de imágenes.



Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- Adquirir herramientas para integrar bibliotecas y módulos dentro de una aplicación de manera provechosa.
- Lograr la resolución de problemas abiertos que involucran procesamiento de imágenes y video.
- Utilizar los fundamentos teóricos del área de PDI con el fin de lograr una lectura y mirada crítica sobre temas relevantes de dicho campo.

3. CONTENIDOS MÍNIMOS

Unidad 1: Aspectos tecnológicos del PDI. Etapas fundamentales y elementos involucrados en el PDI: adquisición, almacenamiento, procesamiento, comunicación, reproducción, compresión, transporte.

Unidad 2: El color y el sistema visual humano. Aspectos espectrales de la percepción cromática. Teoría triestímulo y metamerismo. Espacios cromáticos. Inhibición lateral, contraste simultáneo y bandas de Mach. Formación de los canales oponentes. Escalas cromáticas.

Unidad 3: Representación de imágenes digitales. Aritmética de pixels. Operaciones aditivas y sustractivas. Cierre aritmético. Implementación en espacios cromáticos RGB e YIQ.

Unidad 4: Manipulación de histogramas. Funciones convexas de propósito general. Ecuación y ajuste a distribuciones. Modelos basados en la fotometría.

Unidad 5: Funciones de transformada de imagen. Señales y procesamiento de señales. Señales bidimensionales. Transformada de Fourier. Transformada de Fourier discreta. FFT. Propiedades de la FFT: separabilidad, traslación, periodicidad, simetría conjugada, rotación, distributividad, etc. Mejora de imágenes por manipulación espectral.

Unidad 6: Procesamiento por convolución. Técnicas de diseño de kernels: TF directa,



Ministerio de Educación, Cultura y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

aritmética dual del producto, y correlación espacial. Filtros pasabajo, pasaaltos, pasabanda. Normas. Filtros dimensionales y template-matching.

Unidad 7: Mejora de imágenes con degradación aditiva. Tipos de degradación aditiva: blur, downsampling, motion blur, ruido aditivo. Deconvolución directa. Filtrado adaptativo de Wiener. Modelos de ruido: Gaussiano, Poisson, uniforme, Gamma, Salt & Pepper.

Unidad 8: Procesamiento morfológico. Morfología binaria. Operaciones básicas (dilatación y erosión) y derivadas (apertura, cierre, borde exterior, borde interior, gradiente morfológico). Extensión a niveles de gris. Filtro de mediana. Top-hat y bottom-hat. Watershed. Extensión a espacios de color.

Unidad 9: Muestreo y reconstrucción de imágenes. Integración Monte Carlo. Muestreo adaptativo. Muestreo estocástico. Filtros de reconstrucción uniforme, bilineal, bicúbico. Anti-aliasing, supermuestreo, estimación. Cuantización uniforme, dithering, difusión del error. Cuantización en espacios de color. Populosity y median-cut.

Unidad 10: Técnicas de compresión. Fundamentos. Redundancia: codificación, cuantización, valores de los pixels, psicovisual. Elementos de la teoría de información. Compresión sin y con pérdidas. Formatos de archivos gráficos con compresión: GIF, TIFF, JPEG. Compresión fractal.

Unidad 11: Visión computacional. Adquisición de imágenes 3D. Fotogrametría, mapas de disparidad. RGBD. Nubes de puntos. Transformación plenóptica. Rendering basado en imágenes.

Unidad 12: Segmentación y representación en imágenes. Detección de puntos, líneas, bordes, texturas. Enlazado de bordes y detección de límites. Umbralización. Segmentación. Descriptores de imágenes. Descriptores de contorno y región. Descriptores



Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

de Fourier. Momentos.

Unidad 13: Reconocimiento e interpretación de patrones. Procesamiento simbólico y subsimbólico. Representación e interpretación basados en reglas. Clasificación estadística paramétrica y no paramétrica. Métodos de reconocimiento basados en aprendizaje de máquina. Deep Learning.

4. DURACIÓN

El curso tendrá una duración de SESENTA (60) horas.

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 ejecución de los trabajos prácticos, la aprobación de un examen final escrito e individual.



Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

ORDENANZA N° 1668

ANEXO II

**CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO
DOCTORADO EN INGENIERÍA, MENCIÓN PROCESAMIENTO
DE SEÑALES E IMÁGENES
FACULTAD REGIONAL BUENOS AIRES**

Cuerpo Docente

○ *TÓPICOS AVANZADOS EN PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES*

- DELRIEUX, Claudio Augusto

Doctor en Ciencias de la Computación - Universidad Nacional del Sur

Magister en Ciencias de la Computación - Universidad Nacional del Sur

Ingeniero Electrónico - Universidad Nacional del Sur

A handwritten signature in black ink, appearing to be a stylized 'C' or similar character.
