



Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449
Republica Argentina

SALTA, 19 de junio de 2018

EXP-EXA: 8073/2018

RESCD-EXA: 299/2018

VISTO la Nota-exa N° 249/18 presentada por el Director del Departamento de Informática, Dr. Cristian Alejandro MARTÍNEZ, por la cual solicita autorización para el dictado del Curso de Posgrado: **"Introducción al procesamiento de imágenes"**, a dictarse en las III Jornadas de Informática de la UNSa., a cargo de la Dra. María Elena BUEMI (UBA), en el marco del Programa PROMINF-SPU.

CONSIDERANDO:

Los despachos de la Comisión de Posgrado (fs. 39 y 44) y la versión corregida del curso de fs. 41/44.

Los despachos favorables de la Comisión de Hacienda (fs. 44 vta.) y de la Comisión de Docencia e Investigación (fs. 45).

Que el curso en cuestión se encuadra en la Res. CS-640/08 (Reglamento para Cursos de Posgrado de la Universidad), en la RESCD-EXA N° 481/12 (Normativa para el dictado de Cursos de Posgrado de la Facultad) y en la RESCD-EXA N° 017/16.

Por ello, y en uso de las atribuciones que le son propias.

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
(en sesión de Cuarto Intermedio del 18/06/18)

RESUELVE

ARTÍCULO 1º: Autorizar el dictado del Curso de Posgrado **"Introducción al procesamiento de imágenes"**, bajo la dirección de la Dra. María Elena BUEMI (UBA) y la coordinación del Dr. Cristian Alejandro MARTÍNEZ, con las características y requisitos que se explicita en el Anexo I de la presente resolución.

ARTÍCULO 2º: Disponer que una vez finalizado el curso, la directora responsable elevará el listado de los participantes promovidos para la confección de los certificados respectivos, los que serán emitidos por esta Unidad Académica, de acuerdo a lo establecido en la reglamentación vigente (Res- CS-640/08).

ARTÍCULO 3º: Dejar aclarado que la presente resolución no acredita la concreción del curso; para ello la responsable deberá elevar el informe final de realización correspondiente, con los detalles que el caso amerite, dentro de los 8 (ocho) meses desde la finalización del dictado. En caso de que el curso no se pudiera dictar, la responsable deberá informar de tal situación, dentro de los 30 (treinta) días de la fecha prevista para su inicio (Res-CD-017/16).

ARTÍCULO 4º: Dejar establecido que las erogaciones que surjan del dictado del curso, serán imputadas al Programa PROMINF-SPU- Componente C.1.1.6 año 3. Establecer que la diferencia que pudiera surgir será cubierta con fondos propios del Departamento de Informática.

ARTÍCULO 5º: Hágase saber a la Dra. María Elena BUEMI (UBA), al Lic. Carlos Ismael OROZCO al Dr. Cristian Alejandro MARTÍNEZ, a la Comisión de Posgrado, al Departamento de Informática, a la Dirección Administrativa Económica y Financiera, a la Dirección Gral. Administrativa Económica y al Departamento Administrativo de Posgrado. Cumplido, resérvese.

mxs
rer


Dra. MARÍA RITA MARTEARENA
SECRETARÍA ACADÉMICA Y DE INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa.




Dr. JORGE FERNANDO YAZLLE
DECANO
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa.



Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449
Republica Argentina

ANEXO I de la RESCD-EXA: 299/2018 - EXP-EXA: 8073/2018

Curso de Posgrado: "Introducción al procesamiento de imágenes".

El curso se encuentra enmarcado dentro las actividades propuestas en el programa PROMINF-UNSa., aprobado por la SPU (Secretaría de Políticas Universitarias).

Directora del Curso: Dra. María Elena BUEMI (UBA)

Cuerpo Docente: Dra. María Elena BUEMI y Lic. Carlos Ismael OROZCO (UNSa.)

Coordinador del Curso: Dr. Cristian Alejandro MARTÍNEZ (UNSa.)

Fundamentación

A partir de la digitalización de imágenes y la aparición de las cámaras digitales, el tratamiento de estos datos es abordado desde diversos puntos de vista.

La visión juega un rol preponderante en la percepción humana. Sin embargo a diferencia de la visión humana, las computadoras pueden procesar imágenes que provienen del espectro electromagnético entero. Así trata imágenes provenientes de distintos dispositivos de captura, sean cámaras, scanners, satélites, cámaras montadas en robots, drones, aparatos médicos, microscopios, entre otros.

En esta área se proponen algoritmos matemáticos que permiten que las imágenes sean mejoradas, transmitidas con mayor o menor fidelidad y reconstruidas. Junto a técnicas de reconocimiento de patrones, constituyen una combinación indispensable para gran variedad de aplicaciones: reconocimiento de dígitos, textos, objetos, personas, clasificación de regiones de vegetación, desiertos, cursos de agua; en aplicaciones de biometría: reconocimiento de iris, huellas dactilares, identificación de cara, género, edad; en aplicaciones relacionadas con el tránsito: identificación de vehículos por su patente, modelos. Sin dejar de mencionar que la utilización de dispositivos de telefonía móvil son cada más completos en lo que refiere a este tipo de aplicaciones.

Por lo que los algoritmos deben estar optimizados para su implementación en dispositivos que funcionan en tiempo real.

La comunidad de procesamiento de imágenes y reconocimiento de patrones aumenta cada año, integrando a distintas áreas de las ciencias de la computación, y de las ciencias en general. Los investigadores publican en journals como IEEE Signal Processing y otras publicaciones de IEEE, y participan activamente de congresos y conferencias en las que se exponen los últimos avances en el procesamiento de imágenes: CVPR, ICPR, ICCV, Sibgraphi. Por mencionar sólo algunas.

Objetivos del curso:

- Conocer los fundamentos del procesamiento digital de imágenes.
- Desarrollar algoritmos de procesamiento de imágenes para la detección de características en imágenes.

Duración del curso: 75 horas reloj.

Distribución horaria: El curso en su modalidad presencial, será dictado en 6 clases de 5 horas. En modalidad semi-presencial, 15 horas. Se dispondrá de 30 horas para el desarrollo del trabajo de aplicación.

[Handwritten signature]



Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449
Republica Argentina

...///-2-

ANEXO I de la RESCD-EXA: 299/2018 - EXP-EXA: 8073/2018

Metodología de enseñanza: Las clases serán teórico-prácticas. Los contenidos teóricos serán desarrollados mediante el uso de diapositivas y pizarrón. En las clases prácticas se usarán como herramientas de software con librerías de procesamiento de imágenes a elección de los asistentes (Python, Opencv, Matlab, Scilab, C, C++, Java).

Conocimientos previos necesarios: Conocimientos de programación (algún lenguaje imperativo y/o orientado a objetos), métodos numéricos y probabilidad y estadística.

Sistema de evaluación: La evaluación del curso se hará por medio de 2 (dos) trabajos prácticos que los alumnos deberán presentar. Ambos trabajos consistirán en la implementación de un paper que incluye el uso de las técnicas impartidas en el curso.

El curso propuesto prevé la entrega de certificados de aprobación y constancias de asistencia al mismo, bajo las siguientes condiciones:

- Constancia de asistencia: 75% de asistencia a clases.
- Certificado de aprobación: 75% de asistencia a clases y la aprobación del trabajo integrador.

Lugar y Fecha de realización: El curso será dictado en laboratorios del Departamento de Informática, durante los días 30, 31 de agosto y 1 de septiembre de 2018 (durante las III Jornadas de Informática de la U.N.Sa.) y 27, 28, 29 de setiembre del mismo año.

Destinatarios del curso:

- Alumnos avanzados de la carrera de Licenciatura en Análisis de Sistemas (LAS)
- Docentes de Licenciatura en Análisis de Sistemas y Tecnicatura Universitaria en Programación (LAS/TUP)
- Egresados de LAS.
- Egresados de carreras informáticas.

Arancel: Sin arancel

Detalle analítico de erogaciones:

- Gastos de pasajes para la Dra. María Elena BUEMI- Buenos Aires – Salta (2 encuentros): \$12000 (PESOS DOCE MIL)
 - Gastos de alojamiento y viáticos: \$ 18000 (PESOS DIECIOCHO MIL)
- Total: \$ 30.000 (PESOS TREINTA MIL)

Las erogaciones serán afrontadas por la SPU (componente C.1.1.6 Año 3), a través de la partida enviada a nuestra Facultad para el desarrollo del curso.

En caso de ser necesario, la partida podrá reasignarse entre los ítems indicados y otros a los efectos de afrontar los gastos. Si los fondos de SPU asignados a la componente no fueran suficientes, la diferencia podrá ser cubierta con fondos propios del Departamento de Informática.

///...

[Handwritten signature]



ANEXO I de la RESCD-EXA: 299/2018 - EXP-EXA: 8073/2018

Cupo:

- Cupo máximo alumnos avanzados de LAS:10 (diez)
- Cupo máximo egresados de LAS: 5 (cinco)
- Cupo máximo Docentes de LAS/TUP: 15 (quince)

En caso que el cupo máximo (30 personas) no fuese cubierto por alumnos avanzados de LAS y docentes de LAS/TUP, podrán inscribirse al curso, docentes y estudiantes avanzados de carreras de la Facultad de Ciencias Exactas de la UNSa., como así también egresados de carreras informáticas.

Inscripción al curso: La inscripción al curso se realizará a través del sitio web oficial de las JIUNSA, ji.unsa.edu.ar.

La aceptación de la inscripción al curso será resuelta por la Comisión de Posgrado de la Facultad, según se indica en el Art. 8 Res.C.S. 640/08.

Programa Analítico del curso

- **Fundamentos de imagen Digital**
 - Elementos de percepción visual
 - Sensores de imagen y adquisición
 - Muestreo y Cuantización
 - Herramientas matemáticas usadas en Procesamiento de imágenes
- **Transformadas de intensidad y Filtrado espacial**
 - Operaciones Puntuales
 - Modelado de Histogramas
 - Operaciones Espaciales
 - Filtro Pasabajos
 - Filtro Pasaaltos
 - Filtro Pasabanda
 - Filtro de la Mediana
 - Unsharp Masking
- **Filtrado en el Dominio de Frecuencia**
 - Transformada de Fourier para Tiempo Discreto
 - Serie de Fourier
 - Transformada de Fourier
 - Transformada Discreta de Fourier (DFT)
 - Transformada Rápida de Fourier (FFT)
 - Reconstrucción.
- **Restauración**
 - Modelos de Degradación
 - Generación de Ruido
 - Ruido Gaussiano
 - Ruido Binario
 - Ruido Rayleigh

Handwritten signature and number 4



Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449
Republica Argentina

...///-4-

ANEXO I de la RESCD-EXA: 299/2018 - EXP-EXA: 8073/2018


- **Segmentación de la Imagen**
 - Detección de Puntos
 - Detección de Bordes
 - Operadores de Gradiente
 - Operadores Compass
 - Laplaciano
 - SUSAN
 - Detección de Esquinas
 - SUSAN
 - Umbral
 - Segmentación basada en regiones
- **Morfología**
 - Operadores morfológicos: Erosión, dilatación. Apertura y Cerradura
 - Algoritmos morfológicos básicos para la extracción de bordes, completar discontinuidades, extraer componentes conectados, esqueletonización y otros. Hit-Miss
 - Morfología binaria
 - Morfología para imágenes en escalas de grises
- **Análisis de Componentes Principales y Análisis de Discriminantes Lineales**

Bibliografía

- "Fundamentals of Digital Image Processing", Anil K.Jain, Prentice Hall.
- "Digital Signal Processing", Richard A.Roberts & Clifford T.Mullis, Addison-Wesley Series in Electrical Engineering.
- "Two Dimensional Signal and Image Processing", Jae S.Lim, Prentice Hall Signal Processing series.
- "Digital Image Processing", 3rd edition, Rafael C.Gonzalez & Richard E.Woods, Addison-Wesley.
- "Image Processing, Analysis, and Machine Vision", Milan Sonka, Vaclav Hlavac, Roger Boyle. Thomson-Engineering.
- "A Computational Approach to Edge Detection", J Canny. 1986. *IEEE Trans. Pattern Anal. Mach. Intel.* 8, 6 (June 1986), 679-698.


Dra. MARÍA RITA MARTEARENA
SECRETARIA ACADÉMICA Y DE INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa.




Dr. JORGE FERNANDO YAZLLE
DECANO
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa.