



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



**APRUEBA CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO DEL DOCTORADO EN
INGENIERÍA, MENCIÓN PROCESAMIENTO DE SEÑALES E IMÁGENES**

Buenos Aires, 21 de octubre de 2021

VISTO la Resolución N° 989/21 del Consejo Directivo de la Facultad Regional Buenos Aires en la que solicita la aprobación y autorización de implementación del Curso de Actualización de Posgrado “Visión por Computadora”, para el Doctorado en Ingeniería, mención Procesamiento de Señales e Imágenes, y

CONSIDERANDO:

Que por Resolución del Consejo Superior N° 1200/10 se autoriza el dictado de la carrera de Doctorado en Ingeniería, mención Procesamiento de Señales e Imágenes en la Facultad Regional Buenos Aires.

Que el curso propuesto responde a la necesidad de brindar a docentes, investigadores y graduados de la Universidad conocimientos científicos actualizados dirigidos a doctorandos en Ingeniería.

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.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



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:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el currículo del Curso de Actualización de Posgrado “Visión por Computadora”, para el Doctorado en Ingeniería, mención Procesamiento de Señales e Imágenes, 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 Buenos Aires y avalar la propuesta del Cuerpo Docente que figura en el Anexo II y es parte integrante de la presente Ordenanza, en el marco de lo establecido por la Ordenanza N° 1313 y la Resolución N° 1200/10.

ARTÍCULO 3°.- Establecer que la propuesta mencionada en el Artículo precedente quedará supeditada al cronograma de dictado de las correspondientes actividades académicas de la Facultad Regional.

ARTÍCULO 4°.- Regístrese. Comuníquese y archívese.

ORDENANZA N° 1832

UTN
DO
f.c.r.
l.p.

ING. MIGUEL ÁNGEL SOSA
Secretario General

ING. HÉCTOR EDUARDO AIASSA
RECTOR



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



ORDENANZA N° 1832

ANEXO I

CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO

VISIÓN POR COMPUTADORA

1. FUNDAMENTACIÓN Y JUSTIFICACIÓN

La Visión Computacional es un campo de investigación científica multi e interdisciplinaria que tiene como objetivo dotar a las computadoras de una comprensión y gestión adecuada de la información presente en imágenes 2D, 3D, video y demás fuentes, tratando de alcanzar las capacidades cognitivas de la visión humana. Puede considerarse como un área ulterior y complementaria al procesamiento de imágenes, donde se abordan temas relacionados con la extracción de información de alto nivel en imágenes, video, nubes de puntos, etc., que apuntan a la comprensión de la semántica subyacente. El campo de estudio de la visión computacional es vasto y está a su vez relacionado con muchas áreas científico-tecnológicas, incluyendo la geometría, la física, la estadística y la inteligencia artificial. Los resultados y aplicaciones recientes de la visión computacional están actualmente revolucionando todos los ámbitos de la actividad humana (científicos, artísticos, tecnológicos, sociales, culturales, etc.) por lo que su conocimiento y aprovechamiento efectivos representa una significativa ventaja académica y profesional.

2. OBJETIVOS

- Ofrecer los fundamentos y alcances de la disciplina.
- Introducir las plataformas tecnológicas contemporáneas más utilizadas (Pillow,



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- SciKitLearn, Keras, OpenCV, etc.).
- Relacionar los recientes avances en aprendizaje de máquina y aprendizaje profundo en su relación con la visión computacional.
 - Presentar problemas y áreas de aplicación representativas.

3. CONTENIDOS

Conformación de la imagen digital. Aspectos fotométricos y geométricos. Modelado de la cámara. Parámetros intrínsecos y extrínsecos. Transformaciones 2D y 3D. Espacios cromáticos. Muestreo y cuantificación. Manipulación del histograma de luminancias.

Procesamiento de imágenes. Filtrado lineal. Transformada de Fourier. Filtrado local no lineal. Detección de características (puntos, esquinas, bordes, texturas). Métodos SIFT, SURF, BRIEF, ORB. Registración de imágenes.

Segmentación y descripción. Segmentación de puntos y contornos. Watershead. Contornos activos. Level sets. Graph-cut. Segmentación de texturas. Descriptores de puntos, contornos y regiones. Descriptores de forma.

Alineación de imágenes 2D. Alineación basada en atributos. Cuadrados mínimos, RANSAC, expectation maximization, métodos iterativos. Stitching de imágenes. Alineación con homografías.

Alineación y reconstrucción de imágenes 3D. Representación de superficies. Determinación de formas a partir de sombreado y enfoque. Representaciones volumétricas. Reconstrucciones basadas en modelos.

Modelos avanzados. Geometría plenóptica. Fotogrametría. Nubes de puntos densas y ralas. Modelos de ajuste y limpieza de nubes de puntos. Estimación de pose. Visión estéreo. Mapas de disparidad. RGBD. Rendering 3D basado en imágenes.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Procesamiento de video. Pixel flow. Estimación de movimiento. Identificación y reconocimiento en video. Segmentación de secuencias. Sumarización de video.

Aprendizaje automático para visión artificial. Métodos básicos: clasificación, clustering, regresión, reducción de dimensionalidad. Aprendizaje automático aplicado al pre-procesamiento, segmentación, identificación de objetos, reconocimiento. Modelos básicos de arquitecturas y entrenamiento. Redes convolucionales. Arquitecturas pre-entrenadas. Clasificación de imágenes, video y nubes de puntos mediante redes neuronales.

4. DURACIÓN

El curso tendrá una carga horaria 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

Para la aprobación del curso se requerirá, además del 80% de asistencia, la ejecución de los trabajos prácticos y la aprobación de evaluación final individual.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

ORDENANZA N° 1832

ANEXO II

CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO
“VISIÓN POR COMPUTADORA”
DOCTORADO EN INGENIERÍA, MENCIÓN PROCESAMIENTO DE SEÑALES E
IMÁGENES
FACULTAD REGIONAL BUENOS AIRES

Cuerpo Docente

- Dr. Claudio DELRIEUX (DNI 14.148.461) *Responsable*
- Dr. Edgardo COMAS (DNI 13.222.682)
