

Resolución Consejo Directivo

Número:

Referencia: EX-2023-05130441- -UBA-DMESA#FCEN - POSTGRADO - Sesión
09/10/2023

VISTO:

La nota presentada por la Dirección del Departamento de Computación, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado Bases para el Reconocimiento Visual para el año 2023,

CONSIDERANDO:

lo actuado por la Comisión de Doctorado,

lo actuado por este Cuerpo en la sesión realizada el día 09 de octubre de 2023,

en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo 113° del Estatuto Universitario,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD
DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**

R E S U E L V E:

ARTÍCULO 1º: Aprobar y dar validez al dictado del nuevo curso de posgrado Bases para el Reconocimiento Visual de 40 horas de duración, que será dictado por la Dra. María Elena Buemi con la colaboración de los Dres. Daniel Acevedo y Pablo Negri.

ARTÍCULO 2º: Aprobar el programa del curso de posgrado Bases para el Reconocimiento Visual que como anexo forma parte de la presente Resolución, para su dictado en el segundo bimestre de 2023.

ARTÍCULO 3º: Aprobar un puntaje máximo de dos (2) puntos para la Carrera del Doctorado.

ARTÍCULO 4º: Establecer un arancel de CATEGORÍA 3 estableciendo que dicho arancel estará sujeto a los descuentos y exenciones estipulados mediante la Resolución CD N° 1072/19. Disponer que los fondos recaudados ingresen en la cuenta presupuestaria habilitada para tal fin, y sean utilizados de acuerdo a la Resolución 072/03

ARTÍCULO 5º: Disponer que, de no mediar modificaciones en el programa, la carga horaria y el arancel, el presente Curso de Posgrado tendrá una vigencia de cinco (5) años a partir de la fecha de la presente Resolución.

ARTÍCULO 6º: Comuníquese a todos los Departamentos Docentes, a la Dirección de Estudiantes y Graduados, a la Biblioteca de la FCEyN y a la Secretaría de Posgrado con copia del programa incluida. Cumplido, pase a COMPUTACION#FCEN y resérvese.

ANEXO

Programa:

El campo del reconocimiento visual interviene en la vida cotidiana con diversas aplicaciones: vehículos autónomos, monitoreo satelital, vigilancia, análisis de video, comprensión de escenas, análisis del comportamiento de multitudes, reconocimiento de caras y acciones, etc. Desde esta perspectiva, este curso propone adquirir, procesar, analizar y comprender imágenes digitales y extraer datos del mundo real para producir información numérica o simbólica.

El reconocimiento visual encapsula la clasificación, localización y detección de imágenes, así nos proponemos dar a los estudiantes herramientas y técnicas que actualmente influyen en el campo del reconocimiento visual para resolver desafíos visuales que plantea el mundo real.

El objetivo de este curso es presentar el estado del arte y los desafíos en el reconocimiento visual, así como desarrollar las habilidades para leer artículos críticamente, escribir y presentar trabajos. Los estudiantes tomarán contacto con problemas que van desde extraer características, clasificar imágenes hasta detectar y obtener el contorno de objetos y reconocer actividades en una imagen o video utilizando conceptos de aprendizaje automático y elementos del aprendizaje profundo.

Temario:

- Fundamentos de la imagen digital: modelo de imagen, resoluciones y representación. Operadores Locales y de Vecindad. Procesamiento local, contraste, ley de potencia y transformación gamma. Histogramas: ecualización de histograma.
- Filtrado y Restauración: degradación y modelos de ruido. Filtrado en el dominio espacial: correlación y convolución.
- Filtros lineales y no lineales: media y mediana, filtros adaptativos, Enmascaramiento de enfoque(unsharp masking), Filtrado: paso bajo (suavizado) y paso alto (nitidez), filtrado ideal y gaussiano, enmascaramiento de enfoque y otros filtrados.
- Procesamiento en color: representación del color, cromaticidad y espacios de color HSI,
- Segmentación: Detección de puntos, líneas y bordes. Operadores de primer y segundo

orden en la detección de bordes, detector Canny, transformada de Hough para detección de líneas y bordes. Filtros morfológicos.

● Descriptores: Componentes principales . Descriptor de esquinas Harris&Stephen. Histogram of Gradients (HoG). Descriptor de textura Local Binary Pattern(LBP). Scale Invariant Feature Transform(SIFT).

● Introducción a las Redes Convolucionales para Reconocimiento Visual: arquitectura básica. Ejemplos de entrenamientos de bases de imágenes para reconocimiento.

Bibliografía:

● Richard Szeliski. “Computer Vision. Algorithms and Applications”, 2nd Edition, University of Washington, Springer, 2022.

● Aguado, Alberto S.; Nixon, Mark S, “Feature extraction and image processing for computer vision”, Fourth edition, Publisher: Elsevier, Academic Press, 2020.

● Rafael Gonzalez, Richard Woods. Digital Image Processing. Fourth Edition, Pearson, 2018.

● Ian Goodfellow, Yoshua Bengio and Aaron Courville. “Deep Learning”, MIT Press, 2016

● Reinhard Klette, “Concise Computer Vision: An Introduction into Theory and Algorithms”, Springer, 2014.

● Krizhevsky, A., Sutskever, I., and Hinton, G. E., “ImageNet Classification with Deep Convolutional Neural Networks,” Advances in Neural Information Processing Systems 25, NIPS 2012, pp. 1097–1105

● Forsyth, David A., Ponce, Jean, “Computer Vision: A Modern Approach”, International Edition 2nd Edition, Pearson. 2011.

● Milan Sonka, Vaclav Hlavac, Roger Boyle, “Image Processing, Analysis and Machine Vision”, Cengage Learning, Fourth Edition, 2014.

● Matti Pietikäinen, Abdenour Hadid, Guoying Zhao, Timo Ahonen, “Computer Vision Using Local Binary Patterns”, Computational Imaging and Vision Series, Springer, 2011.

● N. Dalal and B. Triggs, "Histograms of oriented gradients for human detection," 2005 IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR'05), San Diego, CA, USA, 2005, pp. 886-893 vol. 1, doi: 10.1109/CVPR.2005.177.

● Canny, J., A Computational, "Approach To Edge Detection", IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 8(6):679–698, 1986.