



San Francisco, 5 de julio de 2023

VISTO lo dispuesto por la Ordenanza 1383/12 y la propuesta del Departamento de Ingeniería en Sistemas de Información, y

CONSIDERANDO:

Que por medio de esta normativa y mediante el dictado de asignaturas electivas es posible incorporar perfiles propios de la región a efectos de adaptar los diseños curriculares a las necesidades de la misma.

Que en tal sentido y en cumplimiento de las reglamentaciones vigentes, y a propuesta de los Departamentos respectivos los Consejos Directivos de las Facultades Regionales definirán cuáles serán las materias electivas, área del conocimiento, objetivos generales y específicos que justifiquen la inclusión, carga horaria, sus contenidos analíticos, bibliografía, modalidad de dictado, propuesta pedagógica, y sus correspondientes correlatividades debidamente justificadas.

Que el Consejo Departamental de Ing. en Sistemas de Información elevó al Consejo Directivo de esta Facultad Regional San Francisco la propuesta de implementación de materias electivas.

Que la Comisión de Enseñanza evaluó la propuesta emitiendo despacho favorable.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el Estatuto Universitario.

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL SAN FRANCISCO
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el dictado de la asignatura Visión por Computadora (carga horaria anual 3 hs.) como materia electiva, parte curricular de la Carrera Ingeniería en Sistemas de Información - Plan 2023 del área Sistemas Inteligentes a dictarse en el quinto nivel, con modalidad cuatrimestral (primer cuatrimestre) y una carga horaria de 6 hs semanales.

ARTÍCULO 2°.- Aprobar en Anexo I, Objetivo General y objetivos específicos que justifican la inclusión de dicha materia, las correlatividades debidamente justificadas, el programa analítico, la bibliografía y la propuesta pedagógica.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional San Francisco

2023 - "1983/2023 - 40 años de Democracia"

ARTÍCULO 3°.- Otorgar equivalencia en la asignatura Visión por Computadora (Electiva) - Plan 2023 de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información, sólo para aquellos estudiantes que regularizaron y/o aprobaron la asignatura Visión por Computadora (Electiva) - Plan 2008 a partir del Ciclo Lectivo 2023.

ARTÍCULO 4°.- Regístrese. Comuníquese. Elévese al Rectorado a sus efectos y archívese.

RESOLUCIÓN CD N°: 458/2023

Anexo N° I

Visión por Computadora

1. Objetivos generales y específicos que justifican la inclusión de la Materia

Objetivo General:

- Que los y las estudiantes sean capaces de:
 - Adquirir conocimientos específicos del estado del arte de la visión por computadoras y sus principales áreas de trabajo.
 - Adquirir habilidades prácticas mediante la resolución y codificación de problemas clásicos del área y de aplicación en la industria.
 - Desarrollar las capacidades para el diseño y codificación de aplicaciones reales, que constituyan para el/la estudiante futuro/a ingeniero/a una importante herramienta para su vida profesional.

Objetivos específicos:

- Adquirir capacidades para capturar, almacenar y procesar imágenes y videos usando cámaras y la PC.
- Desarrollar capacidades para la identificación, selección y uso de componentes de software para la resolución de problemas de Visión por Computadora Clásica y Moderna.
- Desarrollar capacidades para la identificación, selección y uso de las componentes de software para la resolución de problemas de clasificación y detección de objetos usando Aprendizaje Profundo.

2. Correlatividades debidamente justificadas

Para cursar y rendir

Materias regularizadas:

- Probabilidad y Estadística
- Análisis Numérico

Materias Aprobadas:

- Algoritmos y Estructuras de Datos
- Probabilidad y Estadística.
- Análisis Numérico

Fundamentación de las correlativas escogidas:

Se requiere conocimientos en programación de alto y bajo nivel (Algoritmos y Estructuras de Datos).

- Se requieren nociones de matemática aplicada al análisis de señales y sistemas, teorema de convolución, transformada de Fourier (Análisis Numérico) y nociones de distribuciones de probabilidad y métodos estadísticos (Probabilidad y Estadísticas).

3. PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad 1. Introducción al análisis de imágenes Digitalización de una imagen, programación, operaciones básicas con imágenes y videos.

Unidad 2. Transformaciones homogéneas Coordenadas homogéneas, geometría proyectiva, transformaciones homogéneas, jerarquía de transformaciones, grados de libertad, rectificación de imagen, invariantes, puntos correspondientes.

Unidad 3. Cámaras, modelo y características reales Modelo pinhole, cambio de coordenadas, proyección perspectiva, distorsión radial, calibración, método de Zhang, algoritmo DLT, tipos de cámaras, parámetros fotográficos, tipos de sensores, visión con múltiples cámaras, arreglo estéreo, modelado, mapa de disparidad, matriz fundamental, matriz esencial.

Unidad 4. Características en imágenes Bordes, esquinas, detectores de primera y segunda derivada, detector de Canny, detectores de esquina, detector de Harris, matriz de segundo momento, criterio de Harris y Shi-Tommasi.

Unidad 5. Detectores y descriptores Detectores invariantes, invarianza a escala, concepto de descriptor, tipos de descriptores, descriptor SIFT, descriptores y detectores.

Unidad 6. Clasificación y detección de objetos Tipos de clasificación, clasificación binaria, conjuntos de entrenamiento y prueba, discriminante, regresión, redes neuronales, concepto de neurona, redes simples y profundas, funciones de activación, funciones de costo, aprendizaje profundo, entrenamiento de redes, factor de aprendizaje, sobreentrenamiento, poda de neuronas, redes convolucionales, detectores de objeto, redes Fast RCNN y Yolo.

4. BIBLIOGRAFÍA

- BISHOP, C. M. (2006). Pattern recognition and machine learning. Springer.
- GOODFELLOW, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep learning. MIT press.
- HARTLEY, R.; & ZISSERMAN, A. (2003). Multiple view geometry in computer vision. Cambridge university press.
- SZELISKI, R. (2010). Computer vision: algorithms and applications. Springer Science & Business Media.
- SOLEM, J. E. (2012). Programming Computer Vision with Python: Tools and algorithms for analyzing images. " O'Reilly Media, Inc."

5. PROPUESTA PEDAGÓGICA

Clases teórico-prácticas con interacción permanente entre estudiantes y docentes. Exposición de contenidos teóricos y posterior codificación de métodos seleccionados por cada unidad. Uso constante de computadoras.

La evaluación se realiza mediante trabajos prácticos que implican codificación de algoritmos para resolución de problemas de la visión artificial.

Aprobación directa: Para la aprobación directa se deberá cumplir con las condiciones de regularización más la realización de un trabajo práctico final.

Examen final: El examen final será una evaluación escrita teórico-práctica sobre los temas del programa de la cátedra.