



San Francisco, 24 de febrero 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 2008 del área Modelos a dictarse en el quinto, con modalidad cuatrimestral (primer cuatrimestre) y una carga horaria de 6 hs semanales, a partir del Ciclo Lectivo 2023.

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.

ARTÍCULO 3°.- Regístrese. Comuníquese. Elévese al Rectorado a sus efectos y archívese.

RESOLUCIÓN CD N°: 109/2023


Ing. JUAN C. CALLONI
Secretario
Académico


Ing. Alberto R. TOLOZA
Decano



Resolución C.D. Nº 109/2023

Anexo Nº I

Visión por Computadora

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

Objetivo General:

- Entregar al alumno un panorama general y amplio sobre las tecnologías de visión artificial, con un enfoque hacia las aplicaciones en distintas áreas: industria, agro y servicios.

Objetivos específicos:

- 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 y el agro.
- Desarrollar las capacidades para el diseño y codificación de aplicaciones reales, que constituyan para el estudiante y futuro ingeniero una importante herramienta para su vida profesional.

2. Correlatividades debidamente justificadas

Para cursar

Materias regularizadas:

- Probabilidad y Estadística
- Matemática Superior

Materias Aprobadas:

- Algoritmos y Estructuras de Datos

Para rendir

Materias aprobadas:

- Probabilidad y Estadística.
- Matemática Superior.

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 (Matemática Superior) y nociones de distribuciones de probabilidad y métodos estadísticos (Probabilidad y Estadísticas).

3. PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad 1.

Geometría proyectiva: Transformaciones. Jerarquía e invariantes. Recuperación de propiedades afín y métrica a partir de imágenes. Estimación de transformaciones proyectivas (homografías). Método DLT. Funcionales de costo. Método MLE. Estimación robusta (RANSAC).

2 semanas

Unidad 2.

Cámaras: Modelo pinhole. Parámetros intrínsecos y extrínsecos. Sistema de lentes y distorsiones. Estimación de parámetros. Funciones de error. Estimación de pose. Problema PnP. Geometría epipolar. Matriz fundamental y matriz esencial. Visión estéreo. Restricciones. Calibración y rectificación. El problema de matching. Cámaras RGBD.

3 semanas

Unidad 3.

Análisis de imagen: Extracción de características. Bordes, esquinas, blobs, crestas. Detección de líneas. Transformada de Hough. Líneas y segmentos, círculos, planos. Detectores invariantes. Invarianza geométrica y fotométrica. Detectores: LOG, DOG, MSER, Affine. Descriptores locales: SIFT, HOG, LBP. Matching de descriptores. Distancia entre descriptores. Normalizaciones (RootSIFT). Criterio de Lowe.

3 semanas

Unidad 4.

Análisis de movimiento: Flujo óptico. Métodos ralos: Lucas-Kanade, Medianflow. Métodos densos: Horn-Schunck. Structure-from-motion (SfM). Bundle adjustment. Homografía continua.

3 semanas

Unidad 5.

Introducción a Deep learning: Perceptrón multicapa. Backpropagation. Redes convolucionales. Arquitecturas deep en visión por computadoras. Dropout. Modelos generativos. Autoencoders. Técnicas de adaptación y entrenamiento. Uso de muestras confrontativas. Visualización. Redes recurrentes. LSTM.

3 semanas



4. BIBLIOGRAFÍA

R. Hartley and A. Zisserman, Multiple view geometry in computer vision.

R. Szeliski, Computer Vision: Algorithm and applications. Online: <http://szeliski.org/Book/>

J. Solem, Programmig Computer Vision with python. Online:
<http://programmingcomputervision.com/>

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.