

DOCTORADO EN CIENCIA Y TECNOLOGIA

Evaluable y acreditado por la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU). *Resolución N° 1178/11. Calificación "B".*

Introducción al Procesamiento Digital de Imágenes

Docente a cargo: **Dra. María Juliana Gambini**

Fechas de dictado: **15 de agosto al 28 de noviembre de 2012**

Carga horaria:

El curso se dictará en modalidad semestral distribuyendo las horas de cursado en: 3 horas semanales durante 16 semanas los días **miércoles de 13 a 16hs**. La duración total del curso será de **48** (cuarenta y ocho) horas.

Puntaje:

El curso otorgará **3 puntos** para los estudiantes admitidos del Doctorado en Ciencia y Tecnología.

Reunión informativa:

El día 15 de agosto antes del inicio de la primera clase, se realizará una reunión informativa a las 13hs.

Destinatarios y requisitos

El curso está destinado a alumnos de posgrado, egresados de carreras relativas a la informática, matemática o ingeniería. Es necesario tener conocimientos previos de programación en cualquier lenguaje estructurado.

Propuesta del Curso

El curso trata sobre las herramientas teóricas y prácticas que se utilizan en tratamiento y análisis de imágenes digitales, orientadas a diversas aplicaciones como robótica, seguridad, diagnóstico médico, estudio del medioambiente, climatología, etc. En esta oportunidad la materia estará especialmente orientada a imágenes que resulten de aplicaciones en bioinformática. La materia consiste en el estudio y desarrollo de algoritmos avanzados para procesar e interpretar imágenes.

Objetivos

1. Introducir elementos de programación para que el alumno pueda aplicar los algoritmos de procesamiento de imágenes y métodos numéricos existentes y también desarrollar e implementar algoritmos propios.
2. Introducir criterios relacionados con la calidad de imagen y la extracción de información correspondiente.

DOCTORADO EN CIENCIA Y TECNOLOGIA

Evaluado y acreditado por la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU). *Resolución N° 1178/11. Calificación "B".*

3. Tomar decisiones sobre interpretación y análisis de imágenes.
4. Manejar la literatura relevante en el área.
5. Implementar algoritmos de todos los temas incluidos.

Contenidos

1. **Herramientas de MatLab:** Tratamiento de variables, vectores y matrices. Operaciones básicas. Variables lógicas. Programación: Funciones Vs. Programas. Matlab aplicado a imágenes: Abrir una imagen, modificar los pixels, guardar la imagen.
2. **Percepción y detección de imágenes:** Introducción. Fisiología de la Visión humana. Cámaras. Propiedades. Resolución y visualización.
3. **Imágenes Digitales:** Conceptos, digitalización y representación. Vecindad. Convolución.
4. **Análisis y Tratamiento de Imágenes Digitales:** Apertura, despliegue modificación y almacenamiento de imágenes. Formatos. Mejora de la imagen por medio de operaciones puntuales, negativo, aumento del contraste, compresión del rango dinámico, fraccionamiento de niveles de gris, umbralización, umbralización con histéresis.
5. **Segmentación de Imágenes:** Detección de discontinuidades. Bordes y Límites. Filtros de Imagen. Ruido. Suavizado del ruido. Difusión isotrópica y anisotrópica. Transformada de Hough. Segmentación basada en regiones.
6. **Transformada de Fourier:** Dominio de la Frecuencia. Transformada de Fourier. Corrimientos. Filtros en el dominio de la Frecuencia. Aplicaciones.
7. **Morfología:** Dilatation. Erosión. Opening. Closing.

Referencias

- [1] R.C. González and R. Woods. Tratamiento Digital de Imágenes. Addison Wesley- Diaz de Santos, 1996.
- [2] A. K. Jain. Fundamentals of Digital Image Processing. Prentice-Hall International Editions, Englewood Cliffs, NJ, 1989.
- [3] J. S. Lim. Two-Dimensional Signal and Image Processing. Prentice Hall Signal Processing Series. Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1989.
- [4] S. Osher and N. Paragios. Geometric Level Set Methods in Imaging, Vision and Graphics. Springer, first edition, 2003.
- [5] W. Pratt. Digital Image Processing. John Wiley and Sons, New York, 1978.
- [6] D. F. Rogers and J. A. Adams. Mathematical Elements for Computer Graphics. McGraw-Hill, New York, USA, 2 edition, 1990.

DOCTORADO EN CIENCIA Y TECNOLOGIA

Evaluated and accredited by the National Commission of Evaluation and University Accreditation (CONEAU). *Resolución N° 1178/11. Calificación "B".*

Asistencia mínima requerida

Para recibir un certificado de asistencia, se requiere asistir al menos al 75% de las horas de clase.

Régimen de aprobación

Durante la cursada de la materia se solicitará a los estudiantes la entrega de cuatro trabajos prácticos y una monografía final.