
Formulario de aprobación de curso de posgrado/educación permanente

Asignatura: Aplicaciones de Teoría de la Información al Procesamiento de Imágenes.

(Si el nombre contiene siglas deberán ser aclaradas)

Modalidad: (posgrado, educación permanente o ambas)	Posgrado	X
	Educación permanente	

Profesor de la asignatura ¹: Dr. Gadiel Seroussi, Grado 5, INCO – IIE, Dr. Álvaro Martín, Grado 4, INCO (responsable PEDECIBA)

(título, nombre, grado o cargo, instituto o institución)

Profesor Responsable Local ¹:

(título, nombre, grado, instituto)

Otros docentes de la Facultad:

(título, nombre, grado, instituto)

Docentes fuera de Facultad:

(título, nombre, cargo, institución, país)

¹ Agregar CV si el curso se dicta por primera vez.

(Si el profesor de la asignatura no es docente de la Facultad se deberá designar un responsable local)

[Si es curso de posgrado]

Programa(s) de posgrado: Maestría y Doctorado en Informática (PEDECIBA) y en Ing. Eléctrica.

Instituto o unidad: InCo, IIE

Departamento o área: Núcleo de Teoría de la Información

Horas Presenciales: 28

(se deberán discriminar las horas en el ítem Metodología de enseñanza)

Nº de Créditos: 6

[Exclusivamente para curso de posgrado]

(de acuerdo a la definición de la UdelaR, un crédito equivale a 15 horas de dedicación del estudiante según se detalla en el ítem Metodología de enseñanza)

Público objetivo: Estudiantes de posgrado en Informática e Ing. Eléctrica

Cupos: Sin cupo

(si corresponde, se indicará el número de plazas, mínimo y máximo y los criterios de selección. Asimismo, se adjuntará en nota aparte los fundamentos de los cupos propuestos. Si no existe indicación particular para el cupo máximo, el criterio general será el orden de inscripción, hasta completar el cupo asignado)

Objetivos: Familiarizar al estudiante con la reducción a la práctica de principios teóricos básicos en modelado estadístico de datos, y cómo se toman en cuenta dichos principios en el diseño de algoritmos prácticos en el área de procesamiento de imágenes.

Conocimientos previos exigidos:

Teoría de la Probabilidad, Programación

Conocimientos previos recomendados:

Procesamiento de Imágenes Digitales

Nociones básicas de Teoría de la Información y de

Metodología de enseñanza:

(comprende una descripción de la metodología de enseñanza y de las horas dedicadas por el estudiante a la asignatura, distribuidas en horas presenciales -de clase práctica, teórico, laboratorio, consulta, etc.- y no presenciales de trabajo personal del estudiante)

Descripción de la metodología:

Se dictarán 6 charlas teóricas de tres horas cada una y habrá 3 clases de práctico de 2 horas cada una. Durante el desarrollo del curso se tomarán 2 pruebas de evaluación, de 2 horas cada una. Adicionalmente los estudiantes desarrollarán un proyecto de evaluación, durante el cual podrán existir horarios de consulta presencial a pedido de los estudiantes (además del uso de foro o correo electrónico). Las horas de dedicación se dividen, entonces, en: 18 horas de clases teóricas, 6 horas de práctico, 44 horas de evaluación y horas de consulta dentro de la evaluación a determinar. Se estima además que el estudiante necesitará unas 25 horas de trabajo personal para asimilar el contenido del curso.

Detalle de horas:

- Horas de clase (teórico): 18
- Horas de clase (práctico): 6
- Horas de clase (laboratorio): 0
- Horas de consulta:
- Horas de evaluación: 4
 - Subtotal de horas presenciales: 28
- Horas de estudio: 25
- Horas de resolución de ejercicios/prácticos:
- Horas proyecto final/monografía: 40
 - Total de horas de dedicación del estudiante: 93

Forma de evaluación:

La evaluación consistirá en la realización dos pruebas escritas y un trabajo final. Las pruebas escritas tendrán una duración de dos horas cada una y serán de aprobación obligatoria para poder acceder a la realización del trabajo final. Cada prueba vale 10 puntos y se aprueba con un mínimo de 6 puntos. El trabajo final vale 80 puntos y se aprueba con un mínimo de 50 puntos. La aprobación global del curso se alcanza aprobando las tres instancias de evaluación y la nota se determina en función del puntaje total acumulado.

Temario:

1. Repaso de nociones básicas de teoría de la información, modelos estadísticos, costo de modelo, propiedades de imágenes digitales, denoising.
2. Dificultades en la aplicación directa de modelos de contexto a fuentes con alfabetos grandes.
3. Técnicas generales para la reducción del tamaño de modelo en imágenes.

4. Aplicaciones en compresión sin pérdida de imágenes: ejemplos teóricos y prácticos de algoritmos (universal image context modeling, LOCO-I).
5. - Aplicaciones en denoising: el algoritmo DUDE I.
6. - Otras aplicaciones: simulación de texturas, modelos dispersos.

Bibliografía:

1. Cover, Thomas & Thomas, Joy. (2006). Elements of Information Theory. Segunda edición. New Jersey: Wiley-Interscience.
 2. M. J. Weinberger, G. Seroussi and G. Sapiro, "The LOCO-I lossless image compression algorithm: principles and standardization into JPEG-LS," in IEEE Transactions on Image Processing, vol. 9, no. 8, pp. 1309-1324, Aug 2000.
 3. T. Weissman, E. Ordentlich, G. Seroussi, S. Verdu and M. J. Weinberger, "Universal discrete denoising: known channel," in IEEE Transactions on Information Theory, vol. 51, no. 1, pp. 5-28, Jan. 2005.
 4. G. Motta, E. Ordentlich, I. Ramirez, G. Seroussi and M. J. Weinberger, "The iDUDE Framework for Grayscale Image Denoising," in IEEE Transactions on Image Processing, vol. 20, no. 1, pp. 1-21, Jan. 2011.
-