
Formulario de Aprobación Curso de Posgrado

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

(Si el nombre contiene siglas deberán ser aclaradas)

Profesor de la asignatura¹: Dr. Gadiel Seroussi, Gr. 5 Honorario, IIE / INCO

(título, nombre, grado o cargo, Instituto o Institución)

Profesor Responsable Local¹:

(título, nombre, grado, Instituto)

Otros docentes de la Facultad: Dr. Álvaro Martín (Gr. 4, INCO), Dr. Ignacio Ramírez (Gr. 3, IIE)

(título, nombre, grado, Instituto)

Docentes fuera de Facultad:

(título, nombre, cargo, Institución, país)

Instituto ó Unidad: INCO / IIE

Departamento ó Area: Núcleo de Teoría de la Información (NTI)

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)

Horas Presenciales: 22 (18 horas de clases teóricas y 4 horas de práctico). Adicionalmente se destinarán horas de consultas a demanda de los estudiantes durante el tiempo de desarrollo del proyecto de evaluación final.

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

Nº de Créditos: 6

(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 y Cupos: Estudiantes de posgrado de Informática y de Ingeniería Eléctrica. No tiene 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 en el Depto. de Posgrado, 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.

Conocimientos previos recomendados: Nociones básicas de Teoría de la Información y de Procesamiento de Imágenes Digitales.

Metodología de enseñanza:

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

Se dictarán seis charlas teóricas de tres horas cada una. Habrá dos clases de práctico durante el período de dictado de las charlas (4 horas en total). Durante la realización de la evaluación existirán horarios de consulta a pedido de los estudiantes; las consultas también pueden hacerse a través de Internet (email, chat o teleconferencias). Las clases de consulta serán llevadas a cabo por docentes locales del NTI. Las horas de dedicación se dividen, entonces, en: 18 horas de clases teóricas, 4 horas de consultas durante el dictado del curso, 40 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.

- Horas clase (teórico): 18
- Horas clase (práctico): 4
- Horas clase (laboratorio): 0
- Horas consulta: 0 (consultas en clase de práctico y durante la evaluación)
- Horas evaluación: 4
 - Subtotal horas presenciales: 26
- Horas estudio: 25
- Horas resolución ejercicios/prácticos: 0
- Horas proyecto final/monografía: 40
 - Total de horas de dedicación del estudiante: 91

Forma de evaluación: La evaluación consistirá en la realización de dos pruebas escritas y un trabajo final individual. 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: El curso estará basado en las notas de los docentes, y en artículos de la literatura:

J. Rissanen and G. Langdon, "Universal modeling and coding," in IEEE Transactions on Information Theory, vol. 27, no. 1, pp. 12-23, Jan 1981.

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.

B. Carpentieri, M. J. Weinberger and G. Seroussi, "Lossless compression of continuous-tone images," in Proceedings of the IEEE, vol. 88, no. 11, pp. 1797-1809, Nov. 2000.

E. Ordentlich, G. Seroussi, S. Verdu, M. Weinberger and T. Weissman, "A discrete universal denoiser and its application to binary images," Image Processing, 2003. ICIP 2003. Proceedings. 2003 International Conference on, 2003, pp. I-117-20 vol.1.

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.

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.

(título del libro-nombre del autor-editorial-ISBN-fecha de edición)



Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

Datos del curso

Fecha de inicio y finalización: Octubre de 2018

Horario y Salón: A definir
