

Formulario de aprobación de curso de posgrado/educación permanente

Asignatura:

APRENDIZAJE PROFUNDO PARA VISIÓN ARTIFICIAL AVANZADO

Modalidad:

(posgrado, educación permanente o ambas)

Posgrado

X

Educación permanente

Profesor de la asignatura ¹:

Dr. Ing. Matias Di Martino, Profesor Titular, Universidad Católica del Uruguay

Profesor Responsable Local ¹:

Dr. Ing. Matias Di Martino, Profesor Titular, Universidad Católica del Uruguay

Otros docentes de la Facultad:

Docentes fuera de Facultad:

Programa(s) de posgrado:

Doctorado y Maestría en Informática, PEDECIBA.

Instituto o unidad:

Instituto de Informática

Departamento o área:

Informática

Horas Presenciales: 85 horas

Nº de Créditos: 13

Público objetivo:

El curso está orientado a estudiantes posgrado en PEDECIBA

Cupos: Sin cupo

Objetivos: Adquirir los fundamentos esenciales para el procesamiento de imágenes por métodos basados en modelos y métodos basados en aprendizaje (redes neuronales profundas). Los estudiantes serán capaces de comprender imágenes digitales y desarrollar métodos modernos para la segmentación, detección y clasificación de imágenes. El curso tiene un enfoque teórico-práctico por lo cual, también es un objetivo del curso que los estudiantes adquieran las habilidades de programación e implementación de sistemas reales.

Conocimientos previos exigidos:

Grado en Ingeniería en computación, eléctrica o formación equivalente.

Conocimientos previos recomendados:

Programación (Python), procesamiento de señales, álgebra lineal y cálculo diferencial.

Metodología de enseñanza:

Se dictarán dos clases semanales de dos horas. Dichas instancias se utilizarán para presentar los temas del curso, discutir los aspectos teóricos relevantes, e intercalar ejercicios o aplicaciones prácticas donde los conceptos presentados se utilizan. Está previsto dar 15 semanas de clase. Durante estas semanas los estudiantes deberán

realizar prácticas que serán corregidas y evaluadas. Además de los horarios de clase, los docentes darán un horario en la semana (de una hora) en el cual estarán disponibles para recibir a los estudiantes del curso en caso de que tengan dudas o necesiten apoyo en alguna de las tareas prácticas. Las últimas semanas del curso, se propondrán proyectos finales para los estudiantes. Estos proyectos, serán de mayor dificultad y alcance que las prácticas del curso, y el estudiante deberá presentar y defender dicho trabajo como evaluación final luego de transcurridos 20 días de la última clase dictada.

Detalle de horas:

- Horas de clase (teórico-práctico): 60hs
- Horas de clase (laboratorio): -
- Horas de consulta: 20hs
- Horas de evaluación: 5hs
 - Subtotal de horas presenciales: 85hs
- Horas de estudio: 35hs
- Horas de resolución de ejercicios/prácticos: 40hs
- Horas proyecto final/monografía: 40hs
 - Total de horas de dedicación del estudiante: 200hs

Forma de evaluación:

El curso tendrá trabajos prácticos que deberán ser entregados y serán evaluados. En las últimas semanas de clase, se propondrán diferentes proyectos finales a los estudiantes, los cuales deben ser presentados y defendidos por parte de los estudiantes a los 20 días de finalizadas las clases del curso. La nota final del curso será un promedio entre: el promedio de la nota de las prácticas y la nota del trabajo final.

Temario:

- **Introducción a imágenes digitales y su procesamiento.**
- Modelo de cámara y captura.
- Parámetros y configuraciones para la captura de imágenes.
- Restauración de imágenes basada en modelos (de-noising, de-blurring, color and exposure correction)
- **Aprendizaje profundo para el procesamiento de imágenes y video**
- Introducción al aprendizaje profundo y reconocimiento de patrones.
- Redes convolucionales (ejemplos de implementaciones para restauración de imágenes)
- Métodos basados en transformers y mecanismos de atención
- Modelos generativos (VAEs, Diffusion, Implicit denoisers)
- Aprendizaje auto-supervisado y aprendizaje por contraste
- **Métodos avanzados y lecturas invitadas**
- Se discutirán los últimos artículos en la temática del curso, publicados en el último año en CVPR, ICCV, ECCV, y Neurips. Además se contará con charlas invitadas de expertos en empresas locales.

Bibliografía:

- [1] Hartley Richard and Andrew Zisserman. Multiple view geometry in computer vision. Cambridge university press, 2003.
- [2] Goodfellow, Ian, Yoshua Bengio, and Aaron Courville. *Deep learning*. MIT press, 2016.



Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

Datos del curso

Fecha de inicio y finalización:

El curso comienza el segundo semestre de 2025.

Horario y Salón:

Lunes y Viernes 18hs.

Arancel:

No corresponde