



Programa

Programa

Sigla:	IIC/IEE 3733
Nombre del curso:	Visión por Computador - Aplicaciones
Carácter:	OPR
Créditos:	10
Módulos docentes:	Lunes y Miércoles (3):11:30 - 12:50 hrs.
Semestre:	2021-2
Sitio web:	http://domingomery.ing.puc.cl > Teaching > Visión por Computador

[DESCRIPCIÓN]

Por medio de técnicas de “visión computador”, en algunos casos podemos lograr que un computador pueda “ver”, esto es que logre reconocer y detectar lo que existe en nuestro mundo 3D a partir de imágenes 2D. El curso está orientado a estudiar, analizar e implementar aplicaciones de visión por computador que en los últimos años han mostrado ser muy exitosas. El curso está dividido en tres partes. La primera parte está orientada a aplicaciones que emplean información geométrica (visión estéreo, reconstrucción 3D, análisis de múltiples vistas, etc.). La segunda parte trata de aplicaciones de Deep Learning: más que aprender a entrenar y modelar, se aprenderá a usar redes ya entrenadas que pueden ser usadas directamente en ciertas aplicaciones. La tercera parte está dedicada a la ética de la visión por computador, de tal forma de poder responder a las siguientes preguntas: qué aplicaciones podemos desarrollar con esta tecnología, qué usos y abusos pueden existir, y qué podemos hacer desde el punto de vista de la ingeniería para cultivar buenas prácticas.

[OBJETIVOS]

General

- Estudiar, analizar e implementar técnicas del estado del arte en visión por computador en aplicaciones prácticas.

Específicos

- Aplicar técnicas de modelación geométricas en problemas de múltiples vistas.
- Aplicar técnicas de deep learning en problemas de reconocimiento y detección.
- Reflexionar sobre el uso y abuso de las técnicas aprendidas y qué repercusiones podría tener en nuestra sociedad.

[CONTENIDO]

1. Introducción	1.1 ¿Qué es visión por computador? 1.2 Reseña histórica
2. Aplicaciones con Modelación	2.1 Representaciones 1D, 2D y 3D 2.2 Modelación de una cámara

Geométrica	2.3 Homografías 2.4 Geometría de las múltiples vistas 2.5 Proyecto
3. Aplicaciones con Deep Learning	3.1 Clasificación de Imágenes (CNN) 3.2 Detección de Objetos (YOLO) 3.3 Segmentación de Imágenes (UNet) 3.4 Generative Adversarial Networks (GAN) 3.5 Proyecto
4. Ética	4.1 Motivación 4.2 Estudios de casos 4.3 Ensayo

[EVALUACIÓN]

Trabajo en Clases	30%
2 Proyectos	50%
1 Ensayo	20%

Para aprobar el curso se debe obtener más del 75% de asistencia y tener 4.0 o más en la nota de trabajo en clases, y tener 4.0 o más en el promedio de los proyectos, y tener 4.0 o más en el ensayo, de lo contrario la nota será el mínimo de ellas.

[BIBLIOGRAFÍA]

Szeliski, R. (2010): Computer Vision: algorithms and applications. Springer, Heidelberg.

Hartley, R; Ziserman, A (2004): Multiple View Geometry in Computer Vision, 2nd edition, Cambridge University Press.

Goodfellow, I; Bengio, Y.; Courville, A (2016): Deep Learning. MIT Press.

Mery, D. & Pieringer, C. (2021): Computer Vision for X-ray Testing. Springer. 2da Edición

Artículos seleccionados de las revistas The International Journal of Computer Vision, IEEE Trans. Pattern Analysis and Machine Intelligence, así como de los Proceedings of International Conferences on Computer Vision (ICCV), Proceedings of International and European Conferences on Computer Vision (ECCV).

Tanto el trabajo en clases, como las tareas y el proyecto tienen una alta componente práctica. Los alumnos reciben enunciados con problemas prácticos y basándose en la teoría vista en clase deben escribir programas en Python para resolverlos.