

PROGRAMA DE CURSO

Nombre del Curso
<i>Introducción a la programación y la visión computacional</i>
Profesor Responsable
<i>Ignacio Bugueno, Rodrigo Delgado y Rodrigo Verschae</i>
Duración
<i>03 al 18 de enero de 2023</i>
Horario (fijo)
Clases teóricas: 09:00 - 10:30 Ayudantía: 11:00 - 13:00 Trabajo dirigido – actividades prácticas: 15:00 - 17:00
Lugar
Av. Libertador Bernardo O'Higgins 611, Campus Rancagua, Universidad de O'Higgins

Descripción
<i>Curso orientado a estudiantes egresados de segundo y tercero año medio y que quieran profundizar sus conocimientos en el área de programación y visión computacional. Los temas a tratar son Programación en lenguaje Python, con foco en procesamiento de imágenes.</i>

Objetivos del curso

Al término del curso, el alumno demuestra que:

- Entiende los conceptos básicos de programación.
- Escribe y entiende programas escritos en lenguaje Python.
- Entiende el concepto de imagen como procesarlas para extraer información de estas.
- Escribe programas que procesan imágenes en tiempo real.

Contenidos

- Introducción a la programación en Python: Tipos de datos, Loops, Condicionales, Listas.
- Visión Computacional: Matrices, Colores, Filtros, Homografía geométrica.

Metodología

Teórico: Clases de cátedra expositivas a cargo de los profesores del curso.

Práctico: Ayudantías, trabajo en laboratorios.

PROGRAMACIÓN DE CLASES DE ESTUDIANTES AYUDANTES

N° DE CLASE	CONTENIDO/ACTIVIDAD
1 Introducción a la programación: Qué es Python + Números y Lógica	Introducción a Python, su idle y la consola. Ejercicios simples de instrucciones a través de la consola de python.
2 Introducción a la programación: Variables, String e Input/Output	Uso de variables para almacenar datos, string e ingreso y salida de información a través de la consola. Uso de archivos para ejecutar códigos más complejos que simples instrucciones. Ciclo de vida simple de una variable.
3 Introducción a la programación: Condicionales y Loops I	Que es un condicional, cuales son sus usos y enseñanza de la bifurcación de programas. Primera vista a ciclos while y for.
4 Introducción a la programación: Condicionales y Loops II	While y for mas en profundidad con uso de condicionales y bifurcaciones dentro de ellos.
5 Introducción a la programación: Condicionales y Loops III	While y for anidados para resolver algunos problemas que requieren más de un paso por los datos. Incluyendo casos con condicionales.
6 Imágenes: Que son y cómo representarlas	Introducción a imágenes digitales, que son y cómo se representan.
7 Imágenes: Procesamiento en Python.	Recorrido a través de las imágenes, selección de submuestras de la imagen,escalamiento y cambios dentro de la imagen.
8 Imágenes: Espacios de colores.	Espacios de colores: RGB, RGBA, HSV, HSL.
9 Imágenes: Filtros.	Uso de filtros de colores, filtros de eliminación de ruido, filtros generadores de ruido

10 Imágenes: Morfología	Detección de contornos en base a los filtros. Dilatación y erosión para definir los contornos de la imagen. Objetos dentro de la imagen.
11 Proyecto grupal I	Las/los estudiantes deben conformar grupos, seleccionar un proyecto grupal bajo la temática de Visión Computacional y desarrollarlo a lo largo de la jornada.
12 Proyecto grupal II	Segunda jornada para desarrollo de proyecto grupal.
13 Presentaciones de proyectos grupales	Cada uno de los grupos realiza una exposición sobre su proyecto del curso, con una demostración en tiempo real.

Bibliografía

- *Python for Kids: A Playful Introduction To Programming*, Jason R. Briggs, 2012.
- *Fluent Python*, Luciano Ramalho, 2015.
- *Computer Vision: Algorithms and Applications*, Richard Szeliski, 2010.
- *Learning OpenCV 4 Computer Vision with Python 3*, Joseph Howse, 2020.