

IE-0449 Visión por Computador

Curso Optativo - I-2019

Unico requisito: IE-0305 Matemáticas Superiores

Tipo: Curso optativo válido en todos los énfasis de Bach. y Lic.

Profesor: Dr. Geovanni Martínez Castillo

Horario: Miércoles (M) de 09:00 a 11:50

Cupo: 20 estudiantes

Preguntas frecuentes

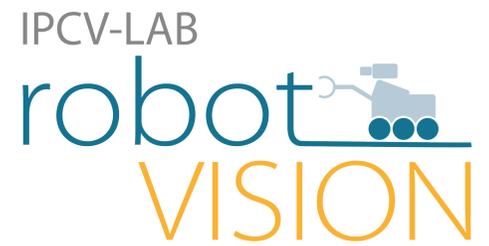
■ **Qué se estudia?:** Las cámaras de video representan uno de los sensores más baratos y comunes en nuestro medio. Se encuentran en teléfonos celulares, así como en las más sofisticadas líneas de producción industrial y robots de exploración planetaria. En este curso se estudiarán las herramientas matemáticas básicas de visión por computador, que a partir del análisis de señales provenientes de una o más cámaras de video, son capaces de estimar automáticamente la forma, el color, la posición, la orientación y el movimiento de objetos reales.

■ **Para qué es útil?:** La visión por computador es muy útil en robótica autónoma de exploración, en robótica humanoide, en robótica colaborativa, en reconocimiento de patrones, en el análisis de imágenes biomédicas, en el monitoreo de procesos biológicos, en la inspección en línea de productos industriales, en juegos electrónicos por inmersión tridimensional, en la estabilización digital de imágenes, en la compresión de video, entre muchas otras aplicaciones.

Este curso es fundamentalmente útil para realizar proyectos finales de graduación o realizar tareas asistenciales remuneradas en el Laboratorio de Investigación en Procesamiento Digital de Imágenes y Visión por Computador (IPCV-LAB), ubicado en el 4to piso de la Escuela de Ingeniería Eléctrica, Sala 408, WWW: <http://ipcv-lab.eie.ucr.ac.cr>.

■ **A qué se le dará énfasis?:** Se le dará especial énfasis a su aplicación en la navegación autónoma de robots de exploración; también se mencionarán aplicaciones en estabilización digital de video, teleoperación de robots antropomórficos, análisis de imágenes biomédicas, monitoreo de procesos biológicos, inspección en línea de productos industriales, compresión de video, entre muchas otras.

■ **Qué más se aprende en el curso?:** El curso representa una excelente oportunidad para aprender a programar en el lenguaje de programación C, haciendo uso de la plataforma CodeBlocks, bajo el sistema operativo Ubuntu; asimismo, se aprende a utilizar la librería de visión por computador OpenCV y a desarrollar aplicaciones para robots utilizando ROS (Robotic Operating System), así como a probar las aplicaciones desarrolladas tanto en robots simulados como en robots reales.



Laboratorio de Investigación en
Procesamiento Digital de Imágenes
y Visión por Computador

Universidad de Costa Rica

- **Cuál sensor se utilizará?:** Principalmente cámaras de color USB. Si da tiempo, se utilizarán cámaras de color con sensores de profundidad (Kinects para Xbox one).
- **Se utilizará alguno de los robots del IPCV-LAB?:** Las aplicaciones que desarrollen los estudiantes en el curso deberán ser probadas con cámaras reales y en los robots reales para interiores modelo TurtleBot de la marca ClearPath Robotics, que recientemente fueron adquiridos por el IPCV-LAB. Para extender la vida útil de dichos robots, los estudiantes también aprenderán a utilizar y a probar primero sus aplicaciones en ambientes tridimensionales simulados del TurtleBot, haciendo uso de GAZEBO, para garantizar su correcto funcionamiento, antes de realizar las pruebas finales en los TurtleBots reales del IPCV-LAB.



Figura 1: Robots usados para probar los nuevos sistemas de navegación visual desarrollados en el IPCV-LAB para robótica autónoma de exploración.



Figura 2: Estudiante Andrey Quesada trabajando con el robot Seekur Jr. en el IPCV-LAB.