



PROGRAMA DE ASIGNATURA

Nombre del curso	Visión Artificial			
Descripción del curso	Código: 11532	Tipo: Electiva	Horas presenciales semanales TEL: 4-0-0	Créditos SCT-Chile: 6
Objetivos	<ul style="list-style-type: none">• Dar a conocer y entender los principios y fundamentos teórico-prácticos de la visión artificial aplicada a problemas que requieran el uso de imágenes para su solución, incluyendo tareas de inspección visual, manipulación, seguimiento, reconocimiento de objetos y análisis de escenas.• Implementar métodos y algoritmos de visión en una solución efectiva y viable.• Proponer y desarrollar procedimientos que abarquen desde la especificación del entorno de trabajo hasta el prototipo o versión preliminar. Versiones comerciales de productos requieren equipos multidisciplinares lo cual constituye un paso adicional más allá del alcance del curso.• La mayoría de las imágenes reales requiere algún tipo de preprocesamiento.• Permitir al alumno decidir si necesita herramientas matemáticas más avanzadas.• Aplicar esta transformada a problemas bidimensionales• Entender que problemas complejos deben dividirse en subproblemas• En casos que no admiten correlación directa, se debe descomponer el objeto en partes que sean analizables• La etapa final consiste en asignar categorías a cada objeto presente en la imagen.			
Contenidos	<ul style="list-style-type: none">• Introducción: Fundamentos; Representación digital de imágenes; Etapas del procesamiento de imágenes; Elementos constitutivos; Organización del curso.• Fundamentos de la Imagen Digital: Elementos de la percepción visual; Muestreo y cuantificación; Relaciones entre píxeles; Geometría de la imagen.• Transformadas de la Imagen: La transformada de Fourier, forma discreta (DFT); Propiedades de la transformada de Fourier bidimensional; La transformada rápida de Fourier (FFT); Otras transformadas.• Mejora de la Imagen: Métodos en el dominio espacial; Tratamiento por puntos; Ecuilibración de histogramas; Filtros especiales; Mejora en el dominio de la frecuencia; Procesamiento de imágenes en color.• Restauración de Imágenes: Modelos de degradación; Métodos algebraicos; Filtrado inverso; Filtro Wiener.• Transformada wavelet 2D. Fundamentos y aplicaciones• Segmentación de Imágenes: Detección de discontinuidades; Transformada Hough; Umbralización; Segmentación basada en regiones; Uso del movimiento en segmentación.• Aplicaciones de redes neuronales convolucionales.• Representación y Descripción: Esquemas de representación; Aproximaciones poligonales; Descriptores de contorno incluyendo Fourier; Descriptores regionales incluyendo texturas y momentos.• Reconocimientos e Interpretación: Elementos de análisis de imágenes; Patrones y clases; Métodos de clasificación teóricos; Métodos estructurales; Interpretación. Aplicaciones de las herramientas OpenCv-Python.			
Modalidad de evaluación	<ul style="list-style-type: none">• Pruebas escritas, tareas y trabajos serán evaluados.			
Bibliografía	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none">• Davies, E. (2004). <i>Machine Vision: Theory, Algorithms, Practicalities</i>. 3th Edition. Morgan Kaufmann. 2004.• Forsyth D., y Ponce, J. (2002). <i>Computer Vision: A Modern Approach</i>. Prentice Hall. Us Ed Edition. <p>Recomendada:</p> <ul style="list-style-type: none">• González, R., y Woods, R. (2008). <i>Digital Image Processing</i>. Prentice Hall.• Gonzalez, R. Woods, R., y Eddins, S. (2009). <i>Digital Image Processing Using MatLab</i>. Second Edition. Gatesmark Publishing.• Haralick, R. y Shapiro, L. (1992). <i>Computer and Robot Vision</i>. Volumes I y II. Addison-Wesley.• Jähne, B. (2013). <i>Digital Image Processing</i>. Springer Science & Business Media. 5th edition.• Parker, J. (1996). <i>Algorithms for Image Processing and Computer Vision</i>. Wiley.• Pratt, W. K. (2007). <i>Digital Image Processing: PIKS Scientific Insid</i>. 4th edition. Wiley.			



PROGRAMA DE ASIGNATURA

Papers

- Cheng, M. M. *et al.* (2015). *Shi-Min Hu Global Contrast Based Salient Region Detection*. IEEE PAMI. pp: 569 – 582.
- Comaniciu, D. y Meer, P. (2002). *Mean shift: a robust approach toward feature space analysis*. IEEE PAMI. Pages: 603 – 619.
- Ojala, T., Pietikainen, M., y Maenpaa, T. (2002). *Multiresolution gray-scale and rotation invariant texture classification with local binary patterns*. IEE PAMI. pp: 971 – 987.
- Smeulders, A. *et al.* (2014). *Visual Tracking: An Experimental Survey*". IEEE PAMI. pp: 1442 – 1468.