

FACULTAD DE INGENIERÍA POSGRADO EN COMPUTACIÓN



Nombre de la materia : VISIÓN COMPUTACIONAL
(COMPUTER VISION)

Horas/Clase/Semana: 3

Horas totales/Semestre: 48

Créditos: 6

Fecha elaboración: Junio 2014

Elaboró: Dr. Cesar Augusto Puente Montejano

OBJETIVO DEL CURSO

Explorar técnicas de procesamiento y visualización de información capturada por cámaras en diferentes espectros electromagnéticos, dispositivos láser y otros sensores remotos. Estudiar la aplicación directa de las técnicas mencionadas en el desarrollo de sistemas de

inferencia, predicción o minería de datos. Aplicar los conocimientos aprendidos en problemas espaciales (imágenes 2D y 3D) que requieran la inferencia de información a partir de sensores remotos.

CONTENIDO TEMÁTICO

1. Fundamentos matemáticos
 - 1.1 Geometría plana 2D y 3D
 - 1.2 Transformaciones proyectivas
 - 1.3 Jerarquía de las transformaciones
 - 1.4 Recuperación de propiedades afines y métricas
2. Procesamiento de imágenes
 - 2.1 Sensores del espectro electromagnético
 - 2.2 Fundamentos de la imagen digital
 - 2.3 Mejora de la imagen
 - 2.4 Filtros digitales
3. Segmentación de imágenes
 - 3.1 Formulación del problema
 - 3.2 Diferentes técnicas de segmentación
 - 3.3 Representación y descripción
 - 3.4 Reconocimiento de objetos a partir de segmentación
4. Extracción de características visuales interesantes
 - 4.1 Características visuales: bordes, líneas y esquinas
 - 4.2 Descriptores globales y locales
5. Reconstrucción tridimensional
 - 5.1 Geometría de dos o más imágenes
 - 5.2 Triangulación
 - 5.3 Tipos de reconstrucción tridimensional
6. Reconocimiento de objetos
 - 6.1 Clases de patrones para el reconocimiento automático de objetos
 - 6.2 Clasificadores estadísticos para el reconocimiento de objetos
 - 6.3 Redes neuronales para el reconocimiento de objetos
 - 6.4 Cómputo evolutivo para el reconocimiento de objetos

METODOLOGÍA

Durante el curso se discuten los temas en clase, previa lectura asignada a los alumnos. Se analizan artículos de investigación relacionados con los temas en cuestión por parte de los alumnos y se presentan en clase. Se

desarrolla un proyecto vinculado con los temas tratados en clase. Al final del curso se realiza la presentación del proyecto y se entrega documentación del mismo.

EVALUACIÓN

Tareas	10%	Presentación proyecto	10%
Presentaciones	10%	Reporte del proyecto	10%
Proyecto	60%		

BIBLIOGRAFÍA

- Russell, S., Norvig, P. (2009) *Artificial Intelligence - A Modern Approach*, Prentice Hall, 3ra. Edición.
- Gonzalez, R. y Woods, R. (2008) *Digital Image Processing*. Prentice Hall, 3ra. Edición
- Hartley, R., Zisserman, A (2004) *Multiple View Geometry in Computer Vision*. Cambridge University Press
- Szelinski, R., (2010) *Computer Vision: Algorithms and Applications*,. Springer
- Cagnoni, S., Lutton E. y Olague, G. (Eds.) (2007) *Genetic and Evolutionary Computation for Image Processing and Analysis*, Hindawi Publishing Corporation
- Forsyth D.A. y Ponce, J. (2011) *Computer Vision: A Modern Approach* (2nd Edition), Prentice Hall.
- Elsevier (2014) *Computer Vision and Image Understanding* <http://www.journals.elsevier.com/computer-vision-and-image-understanding/> [último acceso 06/2014].
- Elsevier (2014) *Image and Vision Computing* <http://www.journals.elsevier.com/image-and-vision-computing/> [último acceso 06/2014]
- Elsevier (2014) *Pattern Recognition*, <http://www.journals.elsevier.com/pattern-recognition/> [último acceso 06/2014]