

# FACULTAD DE INGENIERÍA

## ÁREA DE COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA



Nombre de la materia:  
PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES  
Clave de la materia: 2802  
Clave Facultad:  
Clave U.A.S.L.P.: Clave CACEI: IA  
Nivel del Plan de Estudios: I.L., I.C.: 8 No. de créditos: 10  
Horas/Clase/Semana: 5 Horas totales/Semestre: 80  
Horas/Práctica (y/o Laboratorio): 0  
Prácticas complementarias:  
Trabajo extra-clase Horas/Semana: 5  
Carrera/Tipo de materia: Común del Área/Optativa  
No. de créditos aprobados:  
Fecha última de Revisión Curricular: enero/2016  
Materia y clave de la materia requisito:

### PROPÓSITO DEL CURSO

El procesamiento digital de imágenes es la base para campos de la computación como visión computacional y reconocimiento de patrones en imágenes. En la actualidad una imagen digital se puede adquirir de

dispositivos que cuenten con una cámara, desde teléfonos celulares, tabletas, hasta drones y robots. Por lo tanto es importante estudiar como procesar, analizar e interpretar imágenes.

### OBJETIVO DEL CURSO

Comprender los fundamentos de las imágenes digitales y modelos de color. Estudiar y aplicar los algoritmos básicos del procesamiento digital de imágenes para la

extracción de características que sirvan para el reconocimiento de patrones en imágenes.

### CONTENIDO TEMÁTICO

#### 1. Fundamentos de la Imagen Digital

Tiempo estimado: 5 hrs.

Objetivo:

Comprender los principios básicos de las imágenes digitales.

- 1.1 Introducción
- 1.2 Percepción visual
- 1.3 Espectro electromagnético
- 1.4 Representación digital de la imagen
- 1.5 Relaciones básicas entre píxeles

#### 2. Tratamiento de Imágenes

Tiempo estimado: 25 hrs.

Objetivo:

Estudiar los algoritmos para el tratamiento de imágenes.

- 2.1 Introducción
- 2.2 Filtros espaciales
- 2.3 Filtros en el dominio de la frecuencia
- 2.4 Restauración y reconstrucción

#### 3. Modelos de Color

Tiempo estimado: 5 hrs.

Objetivo:

Comprender los principios básicos de los modelos de color.

- 3.1 Introducción
- 3.2 Modelos
- 3.3 Pseudocolor
- 3.4 Conversión entre modelos

#### 4. Extracción de Características

Tiempo estimado: 25 hrs.

Objetivo:

Conocer y aplicar los algoritmos para la extracción de características de una imagen.

- 4.1 Introducción
- 4.2 Detección de bordes, esquinas y puntos de interés
- 4.3 Segmentación
- 4.4 Descriptores

## 5. Reconocimiento de Patrones

Tiempo estimado: 20 hrs.

Objetivo:

Aplicar algoritmos de inteligencia artificial para el reconocimiento de patrones en imágenes.

5.1 Introducción

5.2 Reconocimiento de objetos

5.3 Algoritmos de clasificación

### METODOLOGÍA

Investigación y exposición de los temas por parte de los alumnos con apoyo y guía del profesor. Se plantea como tarea ejercicios de programación utilizando diferentes

herramientas de software. Se realizan actividades grupales, se fomenta la autoevaluación, y la escritura de reportes tipo artículo.

### EVALUACIÓN

Hay dos formas de evaluación: proyecto o exámenes. El proyecto puede ser parte de la materia de Proyecto Integrador, de un proyecto tipo PRODEP o CONACyT, o de una tesis, entre otras opciones. Los exámenes representan el 100% de la evaluación. Se realizarán cinco exámenes parciales en las fechas establecidas por la

facultad, de acuerdo al Reglamento de Exámenes. Es requisito para presentar los exámenes haber cumplido con todas las tareas asignadas y los programas respectivos a cada evaluación. El proyecto se evalúa a través de reportes en las fechas de cada examen parcial.

### BIBLIOGRAFÍA

#### Bibliografía Básica

Gonzalez, R. y Woods, R. *Digital Image Processing*. 3rd. Edition. Prentice Hall, 2008.

Pajares, G. de la Cruz, J.M. *Visión por Computador: Imágenes Digitales y Aplicaciones*. Alfaomega Ra-Ma, 2002.

#### Bibliografía Complementaria

Hughes, John F., van Dam, Andries y McGuire, Morgan. *Computer Graphics: Principles and Practice*. 3<sup>rd</sup> Edition. Addison Wesley, 2013.

Russell, S. y Norvig, P. *Artificial Intelligence - A Modern Approach*. 3<sup>rd</sup>. Edition. Prentice Hall, 2009.

Szelinski, R. *Computer Vision: Algorithms and Applications*. Springer, 2010.

Forsyth D.A. y Ponce, J. *Computer Vision: A Modern Approach*. 2<sup>nd</sup> Edition. Prentice Hall, 2011.

Cagnoni, S., Lutton E. y Olague, G. (Eds.) *Genetic and Evolutionary Computation for Image Processing and Analysis*. Hindawi Publishing Corporation, 2007.

Computer Vision and Image Understanding – Elsevier.  
<http://www.journals.elsevier.com/computer-vision-and-image-understanding/>  
(Consultado enero/2016).

Image and Vision Computing – Elsevier.  
<http://www.journals.elsevier.com/image-and-vision-computing/>  
(Consultado enero/2016).

Pattern Recognition – Elsevier.  
<http://www.journals.elsevier.com/pattern-recognition/>  
(Consultado enero/2016).