



## 1. INFORMACIÓN DEL CURSO

Denominación: Análisis de Imágenes	Tipo: curso-taller	Nivel: Superior
Área de formación: Especializante	Obligatorio <input type="checkbox"/> Optativo <input checked="" type="checkbox"/>	Prerrequisitos: Ninguno.
Horas: _48_ Teoría; _16_ Práctica; _64_ Totales	Créditos: 7	
Elaboró: Teresa Efigenia Alarcón Martínez		Fecha de actualización o elaboración: 16/10/17

## 2. DESCRIPCIÓN

### Objetivo general

El alumno conocerá que es el análisis de imágenes, cuál es su propósito y como se puede realizar Análisis de imágenes por ellos mismos.

### Objetivos parciales

1. Conocer e implementar usando MATLAB, OpenCV o lenguaje C métodos de análisis de imágenes basados en operaciones puntuales.
2. Conocer e implementar métodos de análisis de imágenes basados en operaciones locales.
3. Conocer e implementar métodos de análisis de imágenes basados en transformadas.
4. Integrar el conocimiento recibido en las materias de Cálculo computacional, Matemáticas, Programación, Estructuras de Datos junto al recibido en esta materia, en aras de fortalecer todo el conocimiento adquirido durante el transcurso de la carrera y comprender que se aprende, cuando se integra conocimiento de varias disciplinas.

### Contenido temático sintético

1. Introducción al análisis digital de imágenes
2. Tipos de operaciones usadas para el análisis digital de las imágenes
3. EXAMEN PARCIAL I
4. Segmentación de imágenes
5. Procesamiento de imágenes en colores
6. EXAMEN PARCIAL II o Proyecto de curso.

### Estructura conceptual (asociación mediante formas del contenido de la unidad de aprendizaje)

#### Introducción al análisis digital de imágenes

- 1.1. Definición de tratamiento digital de imágenes. 1.2. Definición de imagen digital.
- 1.3. Etapas del tratamiento digital de imágenes. 1.3.1. Adquisición.
- 1.3.2. Preprocesado.
- 1.3.3. Segmentación.
- 1.3.4. Representación y descripción.
- 1.3.5. Reconocimiento e interpretación.
- 1.4. Tipos de imágenes digitales.
- 1.4.1. Imagen binaria.
- 1.4.2. Imagen en escala de grises.
- 1.4.3. Imagen en verdadero color o RGB.
- 1.4.4. Imágenes indexadas.
- 1.5. Diferentes formatos de almacenamiento de imágenes.
- 1.6. Algunos estadísticos usados en el tratamiento digital de imágenes: media, mediana, rango, varianza. El histograma.
- 1.7. Las imágenes MATLAB y OPENCV.

#### 2. Tipos de operaciones usadas para el análisis digital de las imágenes

- 2.1. Operaciones puntuales.
- 2.1.1. Operaciones aritméticas.
- 2.1.2. Operaciones a partir del histograma (transformaciones tonales).
- 2.1.3. El uso de las LUT (*lookup table en inglés*) en procesamiento digital de imágenes.
- 2.2. Operaciones de vecindad.
- 2.2.1. Conectividad y distancia entre píxeles.



- 2.2.2. Convolución.
- 2.2.3 Derivadas.
- 2.2.4. Filtrado espacial: filtros pasa baja, filtros pasa alta.
- 2.2.5. Mejoramiento de bordes.
- 2.3. Operaciones basadas en transformadas.
- 2.3.1 Transformada de Fourier.
- 2.3.1.1 Propiedades de la transformada de Fourier.
- 2.3.1.2 Implementaciones de la transformada de Fourier.
- 2.3.1.3 Uso de la transformada de Fourier. Filtrado en el espacio de frecuencias.
- 2.4. Geometría de la imagen.
- 2.4.1 Interpolación de datos.
- 2.4.2 Interpolación de la imagen.
- 2.4.3 Traslación.
- 2.4.4 Rotación.
- 2.4.5 Escalamiento.
  
- 3. Segmentación de imágenes
- 3.1. ¿Qué es la segmentación y cuál es su fin?
- 3.2. Métodos basados en umbral.
- 3.3. Métodos basados en discontinuidades.
- 3.4. Métodos basados en regiones.
- 3.5. El detector de bordes de Canny.
- 3.6. La transformada de Hough en la segmentación.
  
- 4. Procesamiento de imágenes en colores
- 4.1. ¿Qué es el color?. Utilidad del atributo color en tratamiento digital de imágenes.
- 4.2. Diferentes modelos de representación del color.
- 4.3. El tratamiento de las imágenes en colores usando MATLAB y OPENCV.

**Modalidades del proceso enseñanza aprendizaje**

Mixta

**Competencias que el alumno deberá adquirir**

Diseño e implementación de algoritmos para el análisis de imágenes.

**Campo de aplicación profesional de los conocimientos promovidos en la Unidad**

Industria, Medicina, Astronomía, Reconocimiento de Patrones

**Modalidad de evaluación y factores de ponderación**

<b>Conocimientos. Exámenes por módulo</b>	<b>50</b>
• <b>Habilidades. Actividades extra-áulicas (ejercicios complementarios, tareas)</b>	<b>35</b>
• <b>Actitud. Interés, participación presencial y en línea, asistencia a asesorías si es necesario, participación en trabajos en equipo.</b>	<b>10</b>
• <b>Autoevaluación. Se sugiere que el alumno se autoevalúe con los criterios de Conocimientos, Habilidades y Actitud.</b>	<b>5</b>



### 3. BIBLIOGRAFÍA

a) Básica:

Nombre del autor	Título de la obra	Editorial	Año y Edición
Bernard Jahne	Pattern Classification.	Wiley & Sons	2001 2a Edición
Rafael C. González, Richard E. Woods	Tratamiento Digital de Imágenes	Addison- Wesley Iberoamerican a, SA.	1996
Iovannis Pitas John	Digital Image Processing Algorithms and Applications.	Wiley & Sons	2001 2a Edición
Richard O. Duda, Peter E. Hart, David G. Stork2001	Pattern Classification.	Wiley & Sons	2005 2a Edición
Pierre Soile, Principles.	Morphological Image Analysis Principles and Applications .	Springer	1999
Alasdair McAndrew	Introduction to Digital Image Processing with MATLAB.	Thomson	2007
Libros digitales	<a href="http://homepages.inf.ed.ac.uk/rbf/CVonline/books.htm">http://homepages.inf.ed.ac.uk/rbf/CVonline/books.htm</a>		

b) Complementaria y materiales de apoyo académico:

Notas elaboradas por el profesor, tutoriales identificados por el profesor en la web, videos elaborados por el profesor.

**Página web de ayuda:** [http://users.ecs.soton.ac.uk/msn/book/new\\_demo/](http://users.ecs.soton.ac.uk/msn/book/new_demo/)

Se anexa ejemplo de proyecto.