



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD IZTAPALAPA		DIVISION CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA		1/ 3
NOMBRE DEL PLAN POSGRADO EN INGENIERIA BIOMEDICA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CREDITOS	9
2156008	PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMAGENES		TIPO	OPT.
H. TEOR. 4.5	SERIACION AUTORIZACION		TRIM.	I AL IV
H. PRAC. 0.0				

**OBJETIVO(S) :**

Objetivos Generales:

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de:

- Explicar los principios de funcionamiento del sistema visual humano y su relación con distintos tipos de imágenes.
- Explicar los principios básicos que intervienen en la formación de las imágenes y en los sistemas de procesamiento digital de las mismas.
- Aplicar métodos clásicos para mejorar la calidad de una imagen.
- Aplicar métodos clásicos para la segmentación de imágenes.
- Aplicar procesos básicos de análisis y síntesis de imágenes.
- Proponer soluciones creativas a problemas de aplicación de Procesamiento Digital de Imágenes (PDI).
- Discutir el estado del arte del PDI y su aplicación a imágenes médicas.
- Discutir la pertinencia del uso de métodos particulares de PDI en la solución de aplicaciones médicas.

**CONTENIDO SINTETICO:**

- a. Introducción Adquisición de imágenes médicas: descripción, principios de generación, artefactos, interpretación humana.
  - b. Principios fundamentales de las imágenes digitales: conceptos básicos, elementos constitutivos de un sistema de procesamiento de imágenes.
- I. Realce y restauración de imágenes.
- a. Modificación de escalas de gris.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 348

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2156008 PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMAGENES

- b. Operaciones con histogramas.
- c. Filtrado lineal (espacial, dominio Fourier, dominio Wavelet).
- d. Filtrado no lineal (inverso, de orden estadístico, morfológico).

**II. Segmentación.**

- a. Detección de contornos (máscaras, contornos activos).
- b. Agrupación por regiones (umbralización, crecimiento de regiones, segmentación morfológica).

**III. Análisis y síntesis de imágenes.**

- a. Descomposición en componentes principales e independientes.
- b. Descripción de formas y regiones.
- c. Reconstrucción tridimensional.
- d. Fusión y compresión de imágenes.

**MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:**

Se recomienda que el enfoque sea muy pragmático y basado en la solución de problemas, para lo cual se sugiere lectura continua de artículos en revistas sobre el tema; los conceptos teóricos deberán reforzarse con numerosos ejemplos audiovisuales. Se sugiere promover un enfoque integrador entre teoría y práctica, a través de aplicaciones reales y ejercicios. Se recomienda emplear herramientas de cómputo numérico y programación, tales como Matlab, Octave, ITK, VTK, etc.

**MODALIDADES DE EVALUACION:****Evaluación Global:**

Se sugiere realizar al menos tres evaluaciones periódicas mediante tareas integradoras. Adicionalmente se deberá realizar una aplicación final del curso, cuyo informe se entregará en un formato de artículo para conferencia según el estándar de la IEEE-EMBS. Se harán sesiones de presentación de proyectos en la semana 12 del trimestre.

La ponderación de las calificaciones de tareas, informe y presentación será a juicio del profesor.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:****UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 348

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2156008

PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMAGENES

1. González R.C., Woods R.E., Digital Image Processing, 3rd Ed., Prentice Hall, 2008.
2. Gonzalez R.C., Woods R.E., Eddins S.L., Digital Image Processing Using MATLAB, 2nd Ed., Gatesmark Publishing, 2009.
3. Pitas I., Digital Image Processing Algorithms and Applications, John Wiley and Sons, 2nd Ed., 2000.
4. Russ J.C., The Image Processing Handbook, 5th Ed., CRC Press, Taylor and Francis, 2008.
5. Castleman K.R., Digital Image Processing, Prentice Hall.1996.
6. Azpiroz Leehan J., Medina Bañuelos V., Lerallut J.F., Procesamiento de imágenes biomédicas, Libros de Texto UAM-Iztapalapa, 2000.

## Revistas:

1. IEEE Transactions on Image Processing.
2. IEEE Transactions in Medical Imaging.
3. IEEE Transactions on Biomedical Engineering.
4. Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica.
5. Medical Image Analysis.
6. Journal of Electronic Imaging.
7. Proceedings of SPIE Medical Imaging.



Casa abierta al tiempo.

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 348

EL SECRETARIO DEL COLEGIO