



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA BIOMEDICA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	9
2151045	PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMAGENES		TIPO	OPT.
H.TEOR. 4.5	SERIACION 186 CREDITOS DE LA SUBETAPA DE FORMACION DISCIPLINAR Y AUTORIZACION		TRIM.	
H.PRAC. 0.0			X-XII	

OBJETIVO (S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

1. Explicar los principios de funcionamiento del sistema visual humano y su relación con distintos tipos de imágenes.
2. Explicar los principios básicos que intervienen en la formación de las imágenes y en los sistemas de procesamiento digital de las mismas.
3. Aplicar los principios básicos del realce de imágenes, incluyendo las operaciones puntuales, los histogramas y el filtrado.
4. Explicar y aplicar las técnicas más comunes de segmentación de imágenes.
5. Explicar los elementos básicos de la morfología matemática y la compresión de imágenes.
6. Analizar varios tipos de aplicaciones del procesamiento digital de imágenes en el campo de la imagenología médica.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Introducción.
 - 1.1 Sistemas de percepción de imágenes.
 - 1.2 Características del sistema visual humano.
 - 1.3 Imágenes de percepción remota, imágenes microscópicas, imágenes médicas.
2. Principios fundamentales de las imágenes digitales.
 - 2.1 Conceptos básicos.
 - 2.2 Elementos constitutivos de un sistema de procesamiento de imágenes.
3. Realce de imágenes.
 - 3.1 Modificación de escalas de grises e histogramas.
 - 3.2 Operaciones puntuales.
 - 3.3 Filtrado espacial.
 - 3.4 Filtrado espectral.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 564

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN INGENIERIA BIOMEDICA	2/ 4
CLAVE	2151045	PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMAGENES

4. Segmentación.
 - 4.1 Detección de contornos.
 - 4.2 Segmentación por crecimiento de regiones.
 - 4.3 Algoritmos de división y de unión.
5. Morfología.
6. Compresión de imágenes.
7. Aplicaciones.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Durante la primera semana del trimestre el profesorado entregará al alumnado la planeación de la UEA la cual contendrá los objetivos, el temario, las modalidades de evaluación, la bibliografía y el horario y lugar donde el alumnado podrá acudir a recibir asesoría académica.

El profesorado expondrá en la clase los temas de la UEA utilizando técnicas de enseñanza que propicien en el alumnado su participación activa y corresponsable en el proceso de aprendizaje y que fomenten su pensamiento crítico, su disciplina y su rigor en el trabajo académico, así como su capacidad para aprender por sí mismo.

Se recomienda al profesorado que el enfoque sea muy práctico. Los conceptos teóricos deberán reforzarse con muchos ejemplos audiovisuales. Se sugiere además emplear paquetes de software para el procesamiento de imágenes como Matlab, Visilog y Photoshop, entre otros.

El personal académico podrá apoyarse en plataformas digitales para llevar a cabo las actividades descritas. Tanto el personal académico como el alumnado deberán usar medios electrónicos institucionales para dichas actividades.

La UEA se podrá impartir de manera presencial, remota o mixta entre otras; la modalidad remota o mixta pueden incluir sesiones tanto sincrónicas como asincrónicas. La modalidad de impartición será determinada por el Consejo Divisional al aprobar la programación anual de la UEA, y se hará del conocimiento del personal académico y del alumnado antes de que inicie el trimestre.

En las sesiones se promoverá un ambiente de aprendizaje libre de manifestaciones de violencia y discriminación que reconozca y respete los derechos del alumnado.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 564

Norma Pondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN INGENIERIA BIOMEDICA	3/ 4
CLAVE	2151045	PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMAGENES

MODALIDADES DE EVALUACION:

La evaluación de esta UEA se hará tomando en cuenta el desempeño del alumnado en el aula y el trabajo autónomo.

Los elementos para la evaluación del desempeño del alumnado en el aula podrán ser los siguientes: evaluaciones periódicas, presentaciones de temas y participación en clase.

Los elementos de evaluación del trabajo autónomo podrán ser los siguientes: tareas, programas, trabajos de investigación y desarrollo de proyectos.

Dentro de cada categoría, desempeño en el aula y trabajo autónomo, el profesorado seleccionará a su juicio los elementos de evaluación periódica y los factores de ponderación respectivos que considere pertinentes para evaluar el trabajo académico del alumnado en la UEA.

Evaluación Global:

La evaluación global de esta UEA incluirá las evaluaciones periódicas y, a juicio del profesorado, una evaluación terminal. La calificación final se determinará asignando los siguientes factores de ponderación:

1. Desempeño del alumnado en el aula: entre 0.6 y 0.8.
2. Desempeño del alumnado en el trabajo autónomo: entre 0.2 y 0.4.

Para que el alumnado obtenga una calificación final aprobatoria será necesario que obtenga una calificación aprobatoria en su desempeño en el aula y en el trabajo autónomo.

Evaluación de Recuperación:

La evaluación de recuperación de esta UEA podrá ser de tipo global o complementario de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Estudios Superiores de la UAM.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Azpiroz Leehan J., Medina Bañuelos V., Lerallut JF., Procesamiento de Imágenes Biomédicas, UAM-Iztapalapa, Libros de Texto, 2000.
2. Berry E., A Practical Approach to Medical Image Processing, CRC Press, 2020.
3. Birkfellner W., Applied Medical Image Processing: A Basic Course, 3rd. Ed., CRC Press, 2024.
4. Dougherty G., Digital Image Processing for Medical Applications,



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 564

Norma Pondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN INGENIERIA BIOMEDICA	4/ 4
CLAVE	2151045	PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMAGENES

- Cambridge University Press, 2009.
5. González RC., Woods RE., Digital Image Processing, 4th. Ed., Pearson, 2019.
 6. Haidekker M., Advanced Biomedical Image Analysis, Wiley, 2010.
 7. Jan J., Medical Image Processing, Reconstruction and Analysis: Concepts and Methods, 2nd. Ed., CRC Press, 2019.
 8. Pitas I., Digital Image Processing Algorithms and Applications, Wiley-Interscience, 2000.
 9. Seul M., O'Gorman L., Sammon MJ., Practical Algorithms for Image Analysis: Descriptions, Examples and Code, Cambridge University Press, 2000.
 10. Solomon C., Breckon T., Fundamentals of Digital Image Processing: A Practical Approach with Examples in Matlab, Wiley, 2011.
 11. Umbaugh SE., Digital Image Processing and Analysis: Digital Image Enhancement, Restauration and Compression, 4th. Ed., CRC Press, 2022.
 12. Zgallal WA., Ozsahin DU., Editors, Artificial Intelligence and Image Processing in Medical Imaging, Academic Press, 2024.

