

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO****Licenciatura en Ciencias de la Computación****Facultad de Ciencias**

Programa de la asignatura

**Denominación de la asignatura:*****Proceso Digital de Imágenes***

Clave: 0805	Semestre: 7-8	Eje temático: Imágenes y Ambientes Virtuales		No. Créditos: 10
Carácter: Optativa		Horas		Horas por semana
Tipo: Teórico-Práctica		Teoría: 3	Práctica: 4	Total de Horas 112
Modalidad: Curso		Duración del programa: Semestral		

Asignatura con seriación indicativa antecedente: Análisis Numérico; Graficación por Computadora; Matemáticas para las Ciencias de la Tierra III

Asignatura con seriación indicativa subsecuente: Ninguna

Objetivo general:

Comprender y aplicar diferentes técnicas para el análisis de imágenes, su descripción matemática, los métodos más importantes para realzar y restaurar una imagen y transformarla al dominio de la frecuencia, así como métodos para almacenar, codificar y comprimir una imagen.

Índice temático

Unidad	Temas	Horas	
		Teóricas	Prácticas
I	Introducción	3	4
II	Fundamentos de la imagen	3	4
III	Filtrado de la imagen	6	8
IV	Transformadas para una imagen	9	12
V	Restauración	6	8
VI	Segmentación	9	12
VII	Compresión	6	8
VIII	Análisis de movimiento	6	8
Total de horas:		48	64
Suma total de horas:		112	

Contenido temático	
Unidad	Tema
I Introducción	
I.1	Sistemas de imágenes.
I.2	Unidad de adquisición de datos.
I.3	Unidad de procesamiento de señal e imagen.
I.4	Unidad de despliegue de la imagen.
I.5	Elementos de percepción visual.
II Fundamentos de la imagen	
II.1	Caracterización matemática de imágenes.
II.2	Muestreo y cuantización.
II.3	Sistemas bidimensionales.
II.4	Convolución bidimensional.
III Filtrado de la imagen	
III.1	Realce punto a punto.
III.2	Filtrado en el dominio espacial.
III.3	Filtrado en el dominio de la frecuencia.
IV Transformadas para una imagen	
IV.1	Transformada de Fourier.
IV.2	Transformada discreta de Fourier y transformada rápida de Fourier.
IV.3	Convolución circular.
IV.4	Otras transformaciones separables.
IV.5	Transformaciones geométricas.
V Restauración	
V.1	Modelos de degradación.
V.2	Matrices circulares.
V.3	Planteamiento algebraico del problema de restauración.
V.4	Filtros de Wiener.
V.5	Filtros adaptivos.
V.6	Filtros no lineales.
VI Segmentación	
VI.1	Detección de discontinuidades.
VI.2	Umbrales.
VI.3	Segmentación orientada a regiones.
VI.4	Segmentación contextual.
VI.5	Morfología matemática.
VII Compresión	
VII.1	Teoría de la información.
VII.2	Compresión libre de errores.
VII.3	Compresión con pérdida numérica.
VII.4	Nuevas tendencias para la compresión de imágenes.
VIII.1	Introducción.

VIII Análisis de movimiento	
VIII.2	Estimación de movimiento para el procesamiento de una secuencia de imágenes.
VIII.3	Modelado autoregresivo tridimensional para secuencias de imágenes.
VIII.4	Reducción de ruido para secuencias de imágenes.

Bibliografía básica:

1. González, C. Rafael and Woods, Richard, *Digital Image Processing*, Third edition. Prentice Hall, 2007.
2. Burger, Wilhelm and Burge, Mark J., *Principles of Digital Image Processing: Fundamentals Techniques*, Springer, 2009.
3. Pratt, W.K., *Digital Image Processing*, Third Edition. Wiley-Interscience, 2001.
4. Jain, A. K., *Fundamentals of Digital Image Processing*, Prentice Hall, 1991.
5. Burger, Wilhelm and Burge, Mark J., *Digital Image Processing. An Algorithmic Introduction Using Java*. Springer, 2008.
6. Velho, L., Frery, A., and Gomes, Jonas, *Image Processing for Computer Graphics and Vision*. Springer, 2009.
7. Jahne, B., Mester R., Scharr, H. and Barth, E., *Complex motion*. First International Workshop, IWCM 2004. Gunzburg, Germany, Springer, 2004.
8. Schreier, H., Orteu, Jean-Jose and Sutton, M., *Image Correlation for Shape, Motion and Deformation Measurements Basic Concepts. Theory and Applications*, Germany, Springer, 2009.

Bibliografía complementaria:

1. Bourne, Roger, *Fundamentals of Digital Imaging in medicine*. Springer, 2010.
2. Nixon, Mark S. and Aguado, S. Alberto, *Feature Extraction and Image Processing*, Second edition. Academic Press, 2008.
3. Ronsefeld, A. and Kak, A. C., *Digital Picture Processing*. Academic Press, 1982.
4. Wahl, F. W., *Digital Image Signal Processing*. Artech House, 1987.
5. Hohne, K. H., *Digital Image Processing in Medicine*. Lecture Notes in Medical Informatics, Springer-Verlag, 1981.

Sugerencias didácticas:		Métodos de evaluación:	
Exposición oral	(X)	Exámenes parciales	(X)
Exposición audiovisual	(X)	Examen final escrito	(X)
Ejercicios dentro de clase	(X)	Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Ejercicios fuera del aula	(X)	Prácticas de laboratorio	()
Seminarios	()	Exposición de seminarios por los alumnos	()
Lecturas obligatorias	(X)	Participación en clase	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Asistencia	(X)
Prácticas de taller o laboratorio	(X)	Proyectos de programación	()
Prácticas de campo	()	Proyecto final	()
		Seminario	()
Otras: _____		Otras: _____	
Perfil profesiográfico:			
Egresado preferentemente de la Licenciatura en Ciencias de la Computación o matemático con especialidad en computación con amplia experiencia de programación. Es conveniente que posea un posgrado en la disciplina. Con experiencia docente.			