

“2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón”

Nombre de la Asignatura: Procesamiento Digital de Imágenes
Línea de Investigación o Trabajo: Procesamiento de Señales Eléctricas Electrónicas
Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de:
DOC-TIS-TPS-CRÉDITOS
48 20 100 6

DOC: Docencia; TIS Trabajo Individual Significativo; TPS Trabajo Profesional Supervisado

**1. Historial de la Asignatura.** Establece información referente a lugar y fecha de elaboración y revisión, quiénes participaron en su definición y algunas observaciones académicas.

Fecha revisión / actualización	Participantes	Observaciones, cambios o justificación
Abril - Mayo 2011	Consejo de Posgrado de la Maestría en Ingeniería Electrónica	Se actualizó el plan para adecuarlo con los planes de otros posgrados de DGEST

**2. Pre-requisitos y corequisitos.** Se establecen las relaciones anteriores o posteriores que tiene esta asignatura con otras.

Recomendables, Procesamiento digital de señales, Matemáticas discretas, programación en lenguaje C, C++, Java u otro que permita al estudiante realizar las tareas de programación

**3. Objetivo de la asignatura.**

Desarrollar un conocimiento teórico práctico del área de Procesamiento Digital de Imágenes para que el alumno sea capaz de desarrollar algoritmos y aplicaciones en sistemas de visión artificial.

**4. Aportación al perfil del graduado.**

Contar con herramientas modernas en sistemas digitales para el análisis y la solución de problemas relacionados con el procesamiento digital de señales bidimensionales (imágenes), y ponga al estudiante en la frontera del conocimiento sobre técnicas de procesamiento de imágenes.

**5. Contenido temático.** Se establece el temario (temas y subtemas) que conforman los contenidos del programa de estudio, debiendo estar organizados y secuenciados. Además de que los temas centrales conduzcan a lograr el objetivo de la materia.

Unidad	Temas	Subtemas
1	Horas teóricas: 4 INTRODUCCION	Horas de trabajo adicional del alumno: 8 <ul style="list-style-type: none"> <li>Procesamiento Digital de Imágenes</li> <li>Sistema Visual Humano.</li> <li>Definición de Imagen Digital.</li> </ul>
2	Horas teóricas: 5 CONCEPTOS BÁSICOS	Horas de trabajo adicional del alumno: 10 <ul style="list-style-type: none"> <li>Adquisición de Imágenes.</li> <li>Relaciones básicas entre píxeles.</li> <li>Calculo del campo visual.</li> </ul>
3	Horas teóricas: 6 MEJORAMIENTO DE IMAGEN	Horas de trabajo adicional del alumno: 12 <ul style="list-style-type: none"> <li>Métodos en el dominio Espacial.</li> <li>Métodos en el dominio de la frecuencia.</li> </ul>



“2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón”

Unidad	Temas	Subtemas
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejoramiento por Procesamiento de Punto.</li> <li>Compresión del Rango Dinámico.</li> <li>Procesamiento de Rangos de Nivel de Gris.</li> <li>Procesamiento de Histograma.</li> <li>Ecualización de Histograma</li> <li>Especificación de Histograma</li> <li>Operaciones aritméticas.</li> <li>Filtros espaciales</li> </ul>
4	Horas teóricas: 5 PROCESAMIENTO DE SEÑALES DE DOS DIMENSIONES	Horas de trabajo adicional del alumno: 10 <ul style="list-style-type: none"> <li>Transformadas Discretas</li> <li>Transformada Discreta de Fourier</li> <li>Propiedades de la TDF</li> <li>Convolución</li> <li>Correlación</li> <li>Muestreo</li> <li>Trans. De Fourier de señales de duración limitada en el tiempo</li> <li>Funciones 2D</li> <li>Sistemas 2D</li> <li>Respuesta a la frecuencia</li> <li>Determinación de la respuesta al impulso a partir de la respuesta a la frecuencia</li> </ul>
5	Horas teóricas: 4 TEORÍA DE DISEÑO DE FILTROS	Horas de trabajo adicional del alumno: 8 <ul style="list-style-type: none"> <li>Diseño por Ventanas</li> <li>Muestreo en la Frecuencia</li> <li>Transformación Bilineal</li> </ul>
6	Horas teóricas: 4 FILTRADO EN EL DOMINIO DE LA FRECUENCIA	Horas de trabajo adicional del alumno: 8 <ul style="list-style-type: none"> <li>Método en el dominio de la frecuencia</li> <li>Convolución lineal y TDF.</li> </ul>
7	Horas teóricas: 4 WAVELETS	Horas de trabajo adicional del alumno: 8 <ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción</li> <li>Transformada Wavelet continua</li> <li>Transformada wavelet discreta</li> </ul>
8	Horas teóricas: 4 RESTAURACIÓN DE IMAGEN	Horas de trabajo adicional del alumno: 8 <ul style="list-style-type: none"> <li>Filtro con criterio de modelado</li> <li>Filtro Inverso</li> <li>Filtro Inverso</li> <li>Filtro Inverso Wiener</li> <li>Restauración con Matlab</li> </ul>
9	Horas teóricas: 4 SEGMENTACION	Horas de trabajo adicional del alumno: 8 <ul style="list-style-type: none"> <li>Segmentación por umbral.</li> <li>Detección de bordes.</li> <li>Transformada de Hough</li> <li>Crecimiento de región</li> <li>Segmentación por división u unión</li> </ul>
10	Horas teóricas: 4	Horas de trabajo adicional del alumno: 8

“2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón”

Unidad	Temas	Subtemas
	DETECCIÓN DE MOVIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Técnicas en el espacio, diferencias</li> <li>Técnicas en el espacio, ventana.</li> <li>Flujo óptico</li> </ul>
11	Horas teóricas: 4 PROCESAMIENTO DE IMÁGENES CON LÓGICA DIFUSA Y REDES NEURALES	Horas de trabajo adicional del alumno: 8 <ul style="list-style-type: none"> <li>Procesamiento de imagen con lógica difusa</li> <li>Procesamiento de imagen con redes Neuronales</li> </ul>

**6. Metodología de desarrollo del curso.** Se establecen las estrategias y las actividades que sean funcionales y adecuadas para lograr el aprendizaje de los estudiantes.

Exposición de temas por parte del instructor del curso y de estudiantes acompañados de Ejercicios.

Resolución de ejercicios teóricos y prácticos a resolverse con Matlab fuera de clase.

Desarrollo de un proyecto semestral donde se apliquen conceptos vistos en clase y otros conceptos investigados en artículos.

**7. Sugerencias de evaluación.** Se expondrán las estrategias, los procedimientos y las actividades de evaluación que, retomados de la experiencia de los cuerpos académicos, sean adecuados para una evaluación correcta.

(2) Exámenes ordinarios	35%
Examen final	25%
Ejercicios y experimentos	10%
Proyecto	30%

**8. Bibliografía y Software de apoyo.** Se enumerarán la bibliografía y el software de apoyo recomendado, además de las fuentes de información de distinta índole (hemerográficas, videográficas, electrónicas, etc.).

- Chacón Murguía Mario Ignacio, Procesamiento Digital de Imágenes, Editorial trillas, 2007.
- Gonzalez Rafael y Woods Richard, "DIGITAL IMAGE PROCESSING", Addison Wesley 2002, segunda edición.
- Castleman Kenneth, " DIGITAL IMAGE PROCESSING", Prentice Hall 1996.
- Brow C. y Ballard D. "Computer Vision".
- Jain A., "FUNDAMENTALS OF DIGITAL IMAGE PROCESSING". Prentice Hall.
- Myler Harley y Weeks Arthur, "Computer Imaging in C", Prentice Hall 1993.
- IEEE Trans. On Image Processing
- IEEE Trans on Pattern Recognition and Machine Intelligence
- IEEE Trans. On Medical Image
- IEEE Transactions on Neural Networks
- IEEE Transactions on Fuzzy Systems
- Pattern recognition Journal
- Image and Vision Computing
- Mathwork Inc, "IMAGE PROCESSING TOOLBOX".
- Journal on Pattern Recognition

“2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón”

**Software**

- MATLAB, Compiladores C++

**9. Prácticas propuestas.** Se deberán desarrollar las prácticas que se consideren necesarias por tema.

Unidad	Prácticas
Horas Prácticas: 48	Se modifican cada periodo

**10. Nombre y firma del catedrático responsable**

**DR. MARIO IGNACIO CHACÓN MURGUÍA**

