



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**  
**DIRECCIÓN DE POSGRADO**

*FORMATO GUÍA PARA REGISTRO DE ASIGNATURAS*

Hoja 1 de 3

### I. DATOS DEL PROGRAMA Y LA ASIGNATURA

- 1.1 NOMBRE DEL PROGRAMA: MAESTRÍA EN CIENCIAS EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA
- 1.2 COORDINADOR DEL PROGRAMA: DR. JOSE MANUEL DE LA ROSA VAZQUEZ
- 1.3 NOMBRE DE LA ASIGNATURA: PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES  
MULTIESPECTRALES Y MULTICANALES
- 1.4 CLAVE: \_\_\_\_\_ (Para ser llenado por la SIP)
- 1.5 TIPO DE ASIGNATURA:
- |             |                          |          |                                     |
|-------------|--------------------------|----------|-------------------------------------|
| OBLIGATORIA | <input type="checkbox"/> | OPTATIVA | <input checked="" type="checkbox"/> |
| SEMINARIO   | <input type="checkbox"/> | ESTANCIA | <input type="checkbox"/>            |
- 1.6 NÚMERO DE HORAS:
- |        |                          |          |                          |     |                                     |
|--------|--------------------------|----------|--------------------------|-----|-------------------------------------|
| TEORÍA | <input type="checkbox"/> | PRACTICA | <input type="checkbox"/> | T-P | <input checked="" type="checkbox"/> |
|--------|--------------------------|----------|--------------------------|-----|-------------------------------------|
- 1.7 UNIDADES DE CRÉDITO:
- 1.8 FECHA DE LA ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:
- |    |    |    |
|----|----|----|
| 11 | 11 | 10 |
| d  | m  | a  |
- 1.9 SESIÓN DEL COLEGIO DE PROFESORES EN QUE SE ACORDÓ LA IMPLANTACIÓN DE LA ASIGNATURA:
- |            |  |
|------------|--|
| SESIÓN No. |  |
|------------|--|
- |        |   |   |   |
|--------|---|---|---|
| FECHA: |   |   |   |
|        | d | m | a |
- 1.10 FECHA DE REGISTRO EN SIP:
- |   |   |   |
|---|---|---|
|   |   |   |
| d | M | a |
- (Para ser llenado por la SIP)

### II. DATOS DEL PERSONAL ACADÉMICO

- 2.1 COORD. ASIGNATURA: DR. FRANCISCO JAVIER GALLEGOS FUNES CLAVE: 5716-EC-08
- 2.2 PROFR. PARTICIPANTE: DR. ALBERTO JORGE ROSALES SILVA CLAVE: 7048-EB-10
- CLAVE: \_\_\_\_\_

### III. DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DEL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

#### III.1 OBJETIVO GENERAL:

Adquirir los conocimientos necesarios en el área de procesamiento digital de imágenes para ser usados en la implementación de sistemas en donde se requiera del procesamiento de datos visuales para su posterior análisis o extracción de características dependientes de la aplicación a desarrollar.

#### III.2 DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO

TEMAS Y SUBTEMAS	TIEMPO
1. Introducción	2 horas.
1.1. Procesamiento digital de imágenes	
1.2. Campos de aplicación del procesamiento digital de imágenes	
1.3. Etapas fundamentales de un sistema de procesamiento digital de imágenes	
2. Fundamentos de imágenes y su representación digital	4 horas.
2.1. Percepción visual, luz y el espectro electromagnético	
2.2. Adquisición, muestreo y cuantización de las imágenes	
2.3. Relaciones matemáticas entre píxeles	
3. Filtrado espacial en imágenes	16 horas.
3.1. Transformación de la intensidad, histograma de la imagen y sus operaciones	
3.2. Filtrado espacial: filtros no lineales y filtros lineales	
3.3. Filtros de estadística de orden	
3.4. Filtros utilizando técnicas de lógica difusa	
4. Filtrado en el dominio de la frecuencia	16 horas
4.1. Transformada de Fourier discreta	
4.2. Filtros en el dominio de la frecuencia a partir de filtros espaciales	
4.3. Filtros generados en el dominio de la frecuencia	
4.4. Filtros pasa bajas, pasa altas, pasa banda y rechaza banda	
4.5. Filtros selectivos	
5. Procesamiento digital para la reconstrucción y el realce de las imágenes	16 horas
5.1. Ruido en imágenes	
5.2. Filtros espaciales y en el dominio de la frecuencia para el procesamiento del ruido	
5.3. Filtros de realce de imágenes	
6. Imágenes multicanales y multispectrales	4 horas
6.1. Fundamentos, modelos y transformaciones del color	
6.2. Segmentación de imágenes basadas en el color	
7. Aplicación de wavelets en el procesamiento de imágenes	8 horas
7.1. Procesamiento en multiresolución: series, escalamiento y funciones wavelets	
7.2. La transformada wavelet, transformada wavelet rápida y transformada wavelet rápida inversa	
8. Morfología, segmentación y reconocimiento de objetos en el procesamiento digital de imágenes	6 horas
8.1. Erosión y dilatación	
8.2. Apertura y cierre	
8.3. Algoritmos morfológicos	
8.4. Detección de bordes y umbralización	
8.5. Segmentación utilizando morfología	

8.6 Movimiento	
8.7. Métodos de reconocimiento de objetos	
TOTAL DE HORAS	72 horas.

### III.3 BIBLIOGRAFIA UTILIZADA EN LA ASIGNATURA

---

Rafael C. González y Richard E. Woods, Digital Image Processing, 3rd edition, Prentice Hall, 2008. ISBN: 9780131687288.

---

Rafael C. González y Richard E. Woods, Digital Image Processing Using MATLAB, 2nd edition, Gatesmark Publishing, 2009. ISBN: 9780982085400.

---

N. Nikolaidis, I. Pitas, 3-D Image processing algorithms, Wiley, 2001. ISBN: 0471377368

---

S. K. Mitra and G. L. Sicuranza, Nonlinear Image Processing, Academic Press, San Diego, CA, 2001. ISBN: 0125004516

---

Ingrid Daubechies, Ten Lectures on Wavelets, Society for Industrial and Applied Mathematics, 1992. ISBN: 0898712742

---

Donna L. Hudson, Maurice E. Cohen, Neural Networks and Artificial Intelligence for Biomedical Engineering, Wiley-IEEE Press, September 1999. ISBN: 139780780334045

---



---

### III.4 PROCEDIMIENTOS O INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN A UTILIZAR

---

3 Exámenes Escritos.

---

Tareas (1 o 2 tareas por cada tema del curso).

---

Prácticas (1 o 2 prácticas por cada tema del curso).

---

1 Proyecto Final

---