



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

*FORMATO GUIA PARA REGISTRO DE ASIGNATURAS*

Hoja 1 de 4

### I. DATOS DEL PROGRAMA Y LA ASIGNATURA

1.1 NOMBRE DEL PROGRAMA: Maestría y Doctorado en Ciencias de la Computación

1.2 COORDINADOR DEL PROGRAMA: Dr. Hugo César Coyote Estrada

1.3 NOMBRE DE LA ASIGNATURA: Reconocimiento de Formas y Visión por Computadora

1.4 CLAVE: 3199 (Para ser llenado por la CGPI)

1.5 TIPO DE ASIGNATURA:

	OBLIGATORIA	<input type="checkbox"/>	OPTATIVA	<input checked="" type="checkbox"/>
	SEMINARIO	<input type="checkbox"/>	ESTANCIA	<input type="checkbox"/>

1.6 NUMERO DE HORAS:

	TEORIA	<b>80</b>	PRACTICA	<input type="checkbox"/>	T-P	<input type="checkbox"/>
--	--------	-----------	----------	--------------------------	-----	--------------------------

1.7 UNIDADES DE CREDITO:

	<b>8</b>
--	----------

1.8 FECHA DE LA ELABORACION DEL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:

	01	02	1996
	d	m	a

1.9 SESION DEL COLEGIO DE PROFESORES EN QUE SE ACORDO LA IMPLANTACION DE LA ASIGNATURA:

	SESION No.	2	FECHA:	31	01	1996
				d	m	a

1.10 FECHA DE REGISTRO EN CGPI:

	xx	xx	xxx	(Para ser llenado por la CGPI)
	d	m	a	

### II. DATOS DEL PERSONAL ACADEMICO

2.1 PROFESOR TITULAR: Dr. Juan Humberto Sossa Azuela CLAVE: 3716-EB-05

CLAVE: \_\_\_\_\_

2.2 PROFESOR TITULAR: \_\_\_\_\_ CLAVE: \_\_\_\_\_

### III. imágenes es DEL CONTENIDO DEL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

#### III.1 OBJETIVO GENERAL:

El proporcionar al educando las herramientas para el planteamiento y solución de problemas relacionados con el modelado y reconocimiento de objetos. Al final el estudiante será capaz de diseñar un sistema para el reconocimiento automático de objetos sencillos y medianamente complicados usando ya sea imágenes de los objetos mismos o imágenes o invariantes

#### III.2 ACERCA DEL CONTENIDO

TEMAS Y SUBTEMAS	TIEMPO
1. Introducción. 1.1 ¿La visión por computadora, qué es? 1.2. Relación con otras disciplinas. 1.3. Problemas. 1.4. Un Sistema para el Reconocimiento Automático de Objetos (SRAO) y sus módulos. 1.4.1. Entrenamiento. 1.4.1.1. Adquisición de imagen. 1.4.1.2. Acondicionado o pre-tratamiento de la imagen. 1.4.1.3. Segmentación de la imagen. 1.4.1.4. Extracción de características. 1.4.1.5. Entrenamiento del sistema. 1.4.2. Prueba del Sistema. 1.4.2.1. Adquisición de imagen. 1.4.2.2. Acondicionado o pre-tratamiento de la imagen. 1.4.2.3. Segmentación de la imagen. 1.4.2.4. Extracción de características. 1.4.2.5. Generación de hipótesis. 1.4.2.6. Verificación de las hipótesis.	4 hrs.
2. Conceptos básicos. 2.1. Introducción. 2.2. Conceptos básicos sobre óptica y geometría de imágenes.	4 horas
3. Acondicionado inicial.  3.1. Introducción. 3.2. Filtrado de una imagen en el dominio espacial. 3.2.1. Filtros lineales. 3.2.2. Filtros no lineales. 3.3. Operaciones aritméticas. 3.4. Operaciones lógicas. 3.5. La transformada distancia. 3.6. Operaciones morfológicas. 3.7. Filtrado depurativo de contorno.	20 horas
4. Segmentación de imágenes. 4.1. Introducción. 4.2. Formulación del problema de segmentación. 4.3. Segmentación de imágenes por umbralado. 4.3.1. Umbralización global manual. 4.3.2. Umbralización automática. 4.4. Segmentación por etiquetado.	12 horas

<p>5. Extracción de rasgos visuales y descripción</p> <p>5.1 Índices visuales.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>5.1.1. Bordes y su detección.</li><li>5.1.2. Líneas y su detección.</li><li>5.1.3. Esquinas y vértices y su detección.</li></ul> <p>5.2. Rasgos imagen descriptores.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>5.2.1 ¿Qué es un rasgo descriptor?</li><li>5.2.1. Propiedades deseables de un rasgo.</li><li>5.2.2. Rasgos globales y locales.</li><li>5.2.3. Rasgos geométricos.</li><li>5.2.4. Rasgos topológicos.</li></ul>	20 horas
<p>6. Introducción al reconocimiento de objetos</p> <p>6.1. Introducción.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>6.1.1. Patrones y clases de patrones.</li><li>6.1.2. Principios del funcionamiento de un sistema de reconocimiento automático de objetos (SRAO).</li><li>6.1.3 Etapas del diseño de un SRAO.</li></ul> <p>6.2. Clasificadores estadísticos para el reconocimiento de objetos.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>6.2.1. El correlacionador.</li><li>6.2.2. El clasificador de distancia mínima.</li><li>6.2.3. El clasificador bayesiano</li><li>6.2.4. Clasificador de Mahalanobis.</li></ul> <p>6.3. Redes Neuronales Artificiales para el reconocimiento de objetos.</p> <p>6.4. Memorias asociativas.</p>	20 horas

### III.3 BIBLIOGRAFIA UTILIZADA EN LA ASIGNATURA

- 1 H. Sossa. Reconocimiento de objetos por computadora. En proceso de publicación

---

- 2 R. C. Gonzalez and R. E. Woods, Digital Image Processing, Addison-Wesley Publishing Company (1992).

---

- 3 O. Faugeras, Three-Dimensional Computer Vision. A Geometric Viewpoint, MIT Press (996), (cuarto capítulo).

---

- 4 A. K. Jain, Fundamentals of Digital Image Processing, Prentice Hall Information and System Sciences Series (1989).

---

- 5 R. Jain, R. Kasturi and B. G. Schunck, Machine Vision, McGraw Hill (1995).

---

- 6 R. J. Schalkoff, Digital Image Processing and Computer Vision, John Willey & Sons, Inc. (1989).

---

- 7 S. E. Umbaugh, Computer Vision and Image Processing: A practical approach using CVIPtools, Prentice Hall, PTR, 1998.

---

- 8 D. M. Gómez Allende, Reconocimiento de formas y visión artificial, Addison-Wesley Iberoamericana (1994).

---

- 9 R. O. Duda and P. E. Hart, Pattern Clasification and Scene Analisys, John Willey & Sons (1973).

---

- 10 K. S. Fu, Digital Pattern Recognition, Springer Verlag (1980).

---

- 11 Y. Anzari, Pattern Recognition, Academic Press, Inc. (1992).

---

- 12 K. R. Castleman, Digital Image Processing, Prentice Hall (1996).

---

- 13 E. Hall, Computer Image Processing and Recognition, Academic Press (1979).

---

- 14 D. Vernon, Machine Vision, Automated Visual Inspection and Robot Vision, Prentice Hall, Int. (1991).

---

- 15 A. Rosenfeld and A. Kak, Digital Picture Processing, Vol. 1. Academic Press (1982).

---

- 16 A. Rosenfeld and A. Kak, Digital Picture Processing, Vol. 2. Academic Press (1982).

---

- 17 W. K. Pratt, Digital Image Processing, Second Edition. John Willey & Sons, Inc. (1991).

---

- 18 R. M. Haralick and L. G. Shapiro, Computer Robot Vision, Volume I. Addison-Wesley Publishing Company (1992).

---

- 19 R. M. Haralick and L. G. Shapiro, Computer Robot Vision, Volume II. Addison-Wesley Publishing Company (1993).

---

- 20 D. H. Ballard and C. M. Brown, Computer Vision, Prentice Hall, Inc. (1982).

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

- 1 Tareas 20 %

---

- 2 Exámenes 40%

---

- 3 Trabajos finales 40%