



A) CURSO

Clave	Asignatura
5721	Tratamiento de Imágenes

Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos	Horas Totales
5	2	5	12	80

B) DATOS BÁSICOS DEL CURSO

	IEA	IM	IMA	IME	IMT
Nivel:					X
Tipo (Optativa, Obligatoria)					Optativa
Prerrequisito:					Ninguna materia, pero 360 créditos
Clasificación CACEI:					IA

C) OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:
Integrar adecuadamente los fundamentos matemáticos y aspectos computacionales del área del tratamiento de imágenes para llevar a cabo cualquier manipulación de una imagen digital. Además de hacer frente a los problemas de la visión artificial y de proponer soluciones a estos problemas con ayuda del laboratorio.

D) CONTENIDOS Y MÉTODOS POR UNIDADES Y TEMAS

1.- Introducción		5 hrs
Objetivo Específico:	Conocer la utilidad y aplicación del procesamiento digital de imágenes.	
	1.1 Percepción visual. 1.2 Adquisición. 1.3 Representación. 1.4 Segmentación. 1.5 Tipos de imágenes. 1.6 Aplicaciones.	
Lecturas y otros recursos	Se recomienda leer los temas de la bibliografía sugerida.	
Métodos de enseñanza	Se presentan los conceptos teóricos y posteriormente ejercicios de aplicación, utilizando herramientas de cómputo.	
Actividades de aprendizaje	Se realizan tareas e investigaciones.	



2.- Fundamentos de la imagen digital		6 hrs.
Objetivo Específico:	Comprender los fundamentos que generan una imagen digital.	
	2.1 Muestreo y cuantización. 2.2 Relación entre píxeles. 2.3 Geometría de la imagen.	
Lecturas y otros recursos	Se recomienda leer los temas de la bibliografía sugerida	
Métodos de enseñanza	Se presentan los conceptos teóricos y posteriormente ejercicios de aplicación, utilizando herramientas de cómputo.	
Actividades de aprendizaje	Se realizan tareas y resolución de ejercicios.	

3.- Representación y mejora de la imagen		18 hrs.
Objetivo Específico:	Saber cómo diseñar y aplicar filtros a imágenes para su mejora.	
	3.1 Procesamiento de píxeles. 3.2 La transformada de Fourier. 3.3 Filtrado de imágenes en el dominio espacial. 3.4 Filtrado de imágenes en el dominio de la frecuencia. 3.4.1 Transformada de wavelets. 3.4.2 Suavizado y realzado.	
Lecturas y otros recursos	Se recomienda leer los temas de la bibliografía sugerida	
Métodos de enseñanza	Se presentan los conceptos teóricos y posteriormente ejercicios de aplicación, utilizando herramientas de cómputo.	
Actividades de aprendizaje	Se realizan tareas, resolución de ejercicios y proyectos.	

4.- Segmentación		12 hrs.
Objetivo Específico:	Comprender, estudiar y aplicar los principios de la segmentación y de la extracción de características.	
	4.1 Aplicaciones. 4.2 Extracción de bordes. 4.3 Extracción de regiones.	
Lecturas y otros recursos	Se recomienda leer los temas de la bibliografía sugerida.	
Métodos de enseñanza	Se presentan los conceptos teóricos y posteriormente ejercicios de aplicación, utilizando herramientas de cómputo.	
Actividades de aprendizaje	Se realizan tareas y proyectos.	

5.- Sistemas de visión por computadora		28 hrs.
Objetivo Específico:	Conocer los conceptos y métodos del campo de la visión artificial y su posible uso en robótica para control de posicionamiento, control de calidad e inspección.	



5.1. Introducción. 5.2. Sensores. 5.3. Rastreo y movimiento. 5.3.1. Bases de Rastreo. 5.3.2. Flujo óptico. 5.3.3. Planillas de movimiento. 5.3.4. Estimadores. 5.4. Modelo de cámara y calibración. 5.4.1. Modelo gráfico de cámara. 5.4.2. Calibración. 5.5 Extracción de información de una imagen. 5.6. Proyección y visión 3D. 5.6.1. Proyecciones. 5.6.2. Visión estéreo. 5.6.3. Estructura de movimiento. 5.6.4. Reconocimiento óptico de caracteres. (OCRS) .	
Lecturas y otros recursos	Se recomienda leer los temas de la bibliografía sugerida.
Métodos de enseñanza	Se presentan los conceptos teóricos y posteriormente ejercicios de aplicación, utilizando herramientas de cómputo.
Actividades de aprendizaje	Se realizan tareas y proyectos

6.- Procesamiento de imágenes a color		11 hrs.
Objetivo Específico:	Conocer los diversos modelos de color utilizados en las principales aplicaciones y las conversiones entre los distintos modelos.	
6.1. Fundamentos del color. 6.2 modelos del color. 6.3 Falso color. 6.4 Color real 6.5 Transformación de imágenes a color.		
Lecturas y otros recursos	Se recomienda leer los temas de la bibliografía sugerida.	
Métodos de enseñanza	Se presentan los conceptos teóricos y posteriormente ejercicios de aplicación, utilizando herramientas de cómputo.	
Actividades de aprendizaje	Se realizan tareas y proyectos.	

E) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- a) Exposición por parte del profesor
- b) Ejercicios de aplicación
- c) Realización de proyectos

F) EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Evaluación:	Periodicidad	Forma de Evaluación y Ponderación Sugerida	Temas a Cubrir
1er. Evaluación Parcial	16 secciones	60% examen escrito, 40% tareas.	I - II



2º Evaluación Parcial	16 secciones	60% examen escrito, 40% tareas.	III
3er. Evaluación Parcial	16 secciones	60% examen escrito, 40% tareas.	IV - V
4ta. Evaluación Parcial	16 secciones	60% examen escrito, 40% tareas.	V
5ta. Evaluación Parcial	16 secciones	60% examen escrito, 40% tareas.	V – VI
Proyecto final	80 secciones	100 %	I-VI
Evaluación Final Ordinario		70 % (Promedio de las Evaluaciones Parciales) +30% Proyecto Final= 100%	
Otra Actividad:	Laboratorio correspondiente		
Examen Extraordinario	Semana 17 del semestre en curso	100% Examen	100% Temario
Examen a título	De acuerdo a programación de Secretaría Escolar	100% Examen	100% Temario
Examen de regularización	De acuerdo a programación de Secretaría Escolar	100% Examen	100% Temario

G) BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

Textos básicos:

Visión por Computadora, Gonzalo Pajares, Jesús M. de la Cruz. Alfaomega, 2002.

Digital Image Processing. Jahne B. Springer 4th Edition, 1997.

Tratamiento Digital de Imágenes, Gonzalez R.C., Woods R.E. Addison-Wesley Publishing Co. 1996.

Digital Image Processing Using MATLAB, Gonzalez, Woods, and Eddins. Prentice Hall. 2004.

Learning OpenCV, Gary Bradski and Adrian Kaehler. O'Reilly. 2008.

Robot Modeling and Control, Spong, M.W., Hutchinson S., Vidyasagar, M. Wiley, 2005.

Robot Vision, Horn, B.K.P. McGraw Hill, 1986.

Robótica: control, detección, visión e inteligencia, Fu, K.S., Gonzalez, R.C., Lee C.S.C. McGraw Hill, México, 1988.

Manual de prácticas de visión artificial. Software: Sherlock.

Textos complementarios:

Sitios de Internet

Bases de datos: