

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO									
Nombre de la Unidad Académica:		División de Ciencias e Ingenierías							
Nombre del Programa Educativo:		Maestría en Ciencias Aplicadas							
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:		Procesamiento digital de imágenes				Clave:		PDI	
Fecha de Elaboración:		12- Febrero-2012				Horas/Semana/Semestre			
Prerrequisitos					Teoría y práctica presencial		5		
Cursada y Aprobada:						Trabajo individual		6	
Cursada:						Créditos:		8	
Caracterización de la Unidad de Aprendizaje									
Por el tipo de conocimiento:		Disciplinaria	X	Formativa	Metodológica				
Por la dimensión del Conocimiento:		Básica		General	Profesional	X			
Por la Modalidad de Abordar el Conocimiento:		Curso	X	Taller	Laboratorio		Seminario		
Por el Carácter de la Unidad de Aprendizaje:		Obligatoria		Rekursable	Optativa	X	Selectiva	Acreditable	
Es Parte de un Tronco Común?		Sí		No	X				
Objetivos de la Unidad de Aprendizaje									
El estudiante aprenderá técnicas del procesamiento digital de imágenes y abordará la solución de problemas clásicos como la segmentación y el registro de imágenes.									
Contribución de la Unidad de Aprendizaje al Logro del Perfil de Egreso									
El procesamiento digital de imágenes es una herramienta fundamental para el análisis automatizado de imágenes y la manipulación de imágenes para la facilitación del análisis por expertos. El comprender los conceptos que se introducirán en esta unidad ayudará al estudiante a adquirir conocimientos de gran utilidad en la manipulación de imágenes de diversos tipos.									
Nombre del Programa		Maestría en Ciencias Aplicadas		Nombre de la Unidad de Aprendizaje		Procesamiento digital de imágenes		Clave:	PDI
Tiempo Estimado Para el Logro de los Objetivos: 96 horas de clase					Criterios de Evaluación para Acreditar el Curso: Tomar en cuenta participación en clase, tareas y exámenes.				
Unidades y Objetos de Estudio	Objetivos Terminales	Productos de Aprendizaje		Actividades de Aprendizaje	Insumos Informativos	Actividad Evaluativa			
Introducción y representación de imágenes. i) Elementos de percepción visual. ii) Luz y el espectro electromagnético. iii) Adquisición y sentido de la imagen. iv) Muestreo y cuantización de la imagen. v) Relaciones básicas	Que el estudiante comprenda los mecanismos que involucra la toma de una imagen.	Conocimientos y entrenamiento en la solución de problemas.		Asistencia a clase, exposiciones, tareas y exámenes.	Bibliografía	Tareas y exámenes Exposiciones en clase Desarrollo de proyectos Participación en clase Participación en discusiones grupales Autoevaluación y coevaluación Portafolio de evidencias En caso de laboratorio: reportes de prácticas y bitácora			

entre píxeles.					
<p>Transformaciones básicas y filtrado espacial.</p> <p>i) Transformaciones básicas de intensidad.</p> <p>ii) Procesamiento mediante histogramas.</p> <p>iii) Fundamentos de filtrado espacial.</p> <p>iv) Filtros de suavizamiento espacial.</p> <p>v) Filtros de reforzamiento de bordes.</p> <p>vi) Combinación de métodos de reforzamiento espacial</p>	<p>Que el estudiante comprenda y manipule las transformaciones de intensidades básicas y el filtrado espacial.</p>	<p>Conocimientos y entrenamiento en la solución de problemas.</p>	<p>Asistencia a clase, exposiciones, tareas y exámenes.</p>	<p>Bibliografía</p>	<p>Tareas y exámenes</p> <p>Exposiciones en clase</p> <p>Desarrollo de proyectos</p> <p>Participación en clase</p> <p>Participación en discusiones grupales</p> <p>Autoevaluación y coevaluación</p> <p>Portafolio de evidencias</p> <p>En caso de laboratorio: reportes de prácticas y bitácora</p>
<p>Filtrado en el dominio de la frecuencia.</p> <p>i) Conceptos de transformada de Fourier en 2-D, Convolución.</p> <p>ii) Muestreo y transformadas de Fourier de funciones de muestreo.</p> <p>iii) Transformada discreta de Fourier (DFT) de una y dos variables.</p> <p>iv) Propiedades de la DFT en 2-D.</p> <p>v) Filtrado básico en el dominio de la frecuencia.</p> <p>vi) Suavizamiento de imágenes usando filtros en el dominio de la frecuencia.</p> <p>vii) Reforzamiento de bordes usando filtros en el dominio de la frecuencia.</p> <p>viii) Filtrado selectivo.</p> <p>ix) Implementación</p>	<p>Que el estudiante aprenda las herramientas matemáticas básicas para el análisis en frecuencia de las imágenes y sus aplicaciones a filtrado.</p>	<p>Conocimientos y entrenamiento en la solución de problemas.</p>	<p>Asistencia a clase, exposiciones, tareas y exámenes.</p>	<p>Bibliografía</p>	<p>Tareas y exámenes</p> <p>Exposiciones en clase</p> <p>Desarrollo de proyectos</p> <p>Participación en clase</p> <p>Participación en discusiones grupales</p> <p>Autoevaluación y coevaluación</p> <p>Portafolio de evidencias</p> <p>En caso de laboratorio: reportes de prácticas y bitácora</p>
<p>Restauración de imágenes y reconstrucción.</p> <p>i) Modelo del proceso de degradación y restauración de imágenes.</p>	<p>Que el estudiante comprenda y aplique técnicas de restauración y reconstrucción de imágenes, tanto en el espacio como en</p>	<p>Conocimientos y entrenamiento en la solución de problemas.</p>	<p>Asistencia a clase, exposiciones, tareas y exámenes.</p>	<p>Bibliografía</p>	<p>Tareas y exámenes</p> <p>Exposiciones en clase</p> <p>Desarrollo de proyectos</p> <p>Participación en clase</p> <p>Participación en discusiones</p>

<p>ii) Modelos de ruido.</p> <p>iii) Restauración en la presencia de solo ruido (filtrado espacial).</p> <p>iv) Reducción de ruido periódico mediante filtrado en el dominio de la frecuencia..</p> <p>v) degradaciones lineales e invariantes a la posición.</p> <p>vi) Estimación de la función de degradación.</p> <p>vii) Filtrado inverso.</p> <p>viii) Filtros de error cuadrático medio mínimo (Filtros de Wiener) .</p> <p>ix) Filtrado de mínimos cuadrados restringidos.</p> <p>x) Filtros de media geométrica.</p> <p>xi) Reconstrucción de imágenes mediante proyecciones.</p>	<p>la frecuencia.</p>				<p>grupales</p> <p>Autoevaluación y coevaluación</p> <p>Portafolio de evidencias</p> <p>En caso de laboratorio: reportes de prácticas y bitácora</p>
<p>Procesamiento de imágenes de color.</p> <p>i) Fundamentos de color.</p> <p>ii) modelos de color.</p> <p>iii) Procesamiento de imágenes en pseudocolor.</p> <p>iv) Elementos de procesamiento de imágenes de color.</p> <p>v) transformaciones de color.</p> <p>vi) suavizamiento y reforzamiento</p> <p>vii) segmentación de imágenes basada en color.</p> <p>viii) Ruido en imágenes de color.</p>	<p>Que el estudiante comprenda el concepto de color y manipule las imágenes de color.</p>	<p>Conocimientos y entrenamiento en la solución de problemas.</p>	<p>Asistencia a clase, exposiciones, tareas y exámenes.</p>	<p>Bibliografía</p>	<p>Tareas y exámenes</p> <p>Exposiciones en clase</p> <p>Desarrollo de proyectos</p> <p>Participación en clase</p> <p>Participación en discusiones grupales</p> <p>Autoevaluación y coevaluación</p> <p>Portafolio de evidencias</p> <p>En caso de laboratorio: reportes de prácticas y bitácora</p>
<p>Compresión de imágenes</p> <p>i) fundamentos en la compresión de imágenes.</p>	<p>Que el estudiante comprenda las técnicas básicas de compresión de imágenes.</p>	<p>Conocimientos y entrenamiento en la solución de problemas.</p>	<p>Asistencia a clase, exposiciones, tareas y exámenes.</p>	<p>Bibliografía</p>	<p>Tareas y exámenes</p> <p>Exposiciones en clase</p> <p>Desarrollo de proyectos</p> <p>Participación en clase</p> <p>Participación en discusiones grupales</p>

					Autoevaluación y coevaluación Portafolio de evidencias En caso de laboratorio: reportes de prácticas y bitácora
Procesamiento Morfológico de imágenes i) Erosión y dilatación. ii) Apertura y cerradura. iii) Transformación de acierto o error. iv) Algunos algoritmos básicos de morfología. v) Morfología para imágenes en tonos de grises.	Que el estudiante comprenda y aplique técnicas de morfología matemática para el procesamiento de imágenes binarias y de tonos de grises.	Conocimientos y entrenamiento en la solución de problemas.	Asistencia a clase, exposiciones, tareas y exámenes.	Bibliografía	Tareas y exámenes Exposiciones en clase Desarrollo de proyectos Participación en clase Participación en discusiones grupales Autoevaluación y coevaluación Portafolio de evidencias En caso de laboratorio: reportes de prácticas y bitácora
Segmentación de imágenes. i) Detección de puntos, líneas y contornos. ii) Umbralización. iii) Segmentación basada en regiones. iv) Segmentación usando Watersheds. v) Uso del movimiento en segmentación.	Que el estudiante comprenda el concepto de segmentación y aprenda el uso de técnicas básicas de reconocimiento de objetos básicos.	Conocimientos y entrenamiento en la solución de problemas.	Asistencia a clase, exposiciones, tareas y exámenes.	Bibliografía	Tareas y exámenes Exposiciones en clase Desarrollo de proyectos Participación en clase Participación en discusiones grupales Autoevaluación y coevaluación Portafolio de evidencias En caso de laboratorio: reportes de prácticas y bitácora
Representación y descripción. i) Representación. ii) Descriptores de contornos. iii) Descriptores de regiones. iv) Uso de componentes principales para descriptores.	Que el estudiante comprenda el concepto de descriptores y representación y lo aplique a descripción de contornos y regiones.	Conocimientos y entrenamiento en la solución de problemas.	Asistencia a clase, exposiciones, tareas y exámenes.	Bibliografía	Tareas y exámenes Exposiciones en clase Desarrollo de proyectos Participación en clase Participación en discusiones grupales Autoevaluación y coevaluación Portafolio de evidencias En caso de laboratorio: reportes de prácticas y bitácora
Reconocimiento de objetos i) Reconocimiento basado en métodos teóricos de decisión. ii) Métodos estructurales.	Que el estudiante comprenda los fundamentos de los algoritmos de reconocimiento de objetos.	Conocimientos y entrenamiento en la solución de problemas.	Asistencia a clase, exposiciones, tareas y exámenes.	Bibliografía	Tareas y exámenes Exposiciones en clase Desarrollo de proyectos Participación en clase Participación en discusiones grupales Autoevaluación y

					coevaluación Portafolio de evidencias En caso de laboratorio: reportes de prácticas y bitácora
Nombre del Programa	Maestría en Ciencias Aplicadas	Nombre de la Unidad de Aprendizaje	Procesamiento digital de imágenes	Clave:	
Fuentes de Información					
Bibliografía Básica:			Bibliografía Complementaria:		
1. Gonzalez and Woods, Digital Image Processing, Prentice Hall; 3 edition (2007). 2. Jahne B. Digital Image Processing with CDROM Springer-VerlagTelos; 4th edition (January 1997).			3. Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods, Steven L. Eddins. Digital Image Processing Using MATLAB Gatesmark Publishing; 2nd edition (2009). 4. Anil K. Jain. Fundamentals of Digital Image Processing Prentice Hall; 1 edition (1988)		
			Otras Fuentes de Información: Artículos de investigación seleccionados por el profesor.		
			Artículos de investigación		