



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

## 1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Nombre de la materia

**Tratamiento y Filtrado de Imágenes**

Clave de la materia:	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Total de Horas:	Valor en créditos:
<b>I0226</b>	<b>48</b>	<b>16</b>	<b>64</b>	<b>7</b>

Tipo de curso: (Marque con una X)

C= curso	P= practica	CT = curso- laboratorio	X	M= módulo	C= clínica	S= seminario
----------	-------------	-------------------------	---	-----------	------------	--------------

Nivel en que ubica: (Marque con una X)

L=Licenciatura	X	P=Posgrado
----------------	---	------------

Prerrequisitos formales (Materias previas establecidas en el Plan de Estudios)	Prerrequisitos recomendados (Materias sugeridas en la ruta académica aprobada)
	<b>H0572 Análisis de Fourier</b> <b>I0690 Análisis de Sistemas y Señales</b> <b>H0659 Procesamiento digital de señales</b>

Departamento:

**Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología**

Carrera:

**Ingeniería en Electrónica y Computación**

Área de formación:

Área de formación básica común obligatoria.	Área de formación básica particular obligatoria.	Área de formación básica particular selectiva.	Área de formación especializante selectiva.	X	Área de formación optativa abierta.
---	--	--	---	---	-------------------------------------

Historial de revisiones:

Acción:	Fecha:	Responsable
Revisión, Elaboración		
<b>Diseño</b>	<b>5 de febrero de 2012</b>	<b>Dr. Miguel Mora González.</b>



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

Revisión	27 de octubre de 2015	Ing. Francisco Javier Flores Gómez, Dr. Guillermo Huerta Cuellar y Dr. Miguel Mora González.
----------	-----------------------	--

Academia:

Electrónica

Aval de la Academia:

28 de Enero 2016

Nombre	Cargo Presidente, Secretario, Vocales	Firma
Ing. Francisco Javier Flores Gómez	Presidente	
Ing. Ignacio Castillo Saavedra	Secretario	

## 2. PRESENTACIÓN

El curso de "Tratamiento y Filtrado de Imágenes" está enfocado en darle al alumno de ingeniería electrónica y computación las herramientas matemáticas y computacionales básicas para comprender la captura y tratamiento de imágenes vía software, así como también la implementación de los algoritmos típicos de filtrado.

## 3. OBJETIVO GENERAL

El alumno conocerá las herramientas matemáticas y computacionales básicas para el tratamiento de imágenes, con la finalidad de implementar filtros digitales para mejorar dichas imágenes.

## 4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. El alumno comprenderá la importancia del tratamiento digital aplicado a imágenes.
2. El alumno conocerá los modelos de un sistema de visión.
3. El alumno conocerá los distintos sistemas de adquisición de imágenes.
4. El alumno comprenderá la representación de imágenes en formato digital.
5. El alumno analizará los distintos tipos de filtrado de imágenes.
6. El alumno analizará los métodos de segmentación de imágenes.
7. El alumno aplicará los conocimientos de tratamiento y filtrado digital en imágenes de diferentes disciplinas.

## 5. CONTENIDO

Temas y Subtemas

1. Introducción a los sistemas de visión y al tratamiento de imágenes.
  - 1.1. Modelo físico de la luz.
  - 1.2. Modelo fisiológico.
  - 1.3. Visión artificial.
2. Adquisición y representación de imágenes digitales.
  - 2.1. Captura y digitalización de imágenes.
  - 2.2. Representación de la imagen como datos.
  - 2.3. Imágenes y relaciones básicas entre píxeles.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

3. Operaciones e Histogramas.
  - 3.1. Operaciones básicas entre píxeles.
  - 3.2. El histograma.
  - 3.3. Expansión del histograma.
4. Filtrado de imágenes.
  - 4.1. Filtrado espacial de imágenes.
  - 4.2. Filtrado frecuencial de imágenes.
  - 4.3. Filtrado morfológico de imágenes. \*\*
5. Segmentación de imágenes.
  - 5.1. Umbralización.
  - 5.2. Detección de bordes.
  - 5.3. Crecimiento de regiones.
  - 5.4. Otras técnicas de segmentación. \*\*
  - 5.5. Representación de objetos segmentados.
6. Aplicaciones del tratamiento digital.
  - 6.1. Aplicaciones en fotografía.
  - 6.2. Aplicaciones biomédicas.
  - 6.3. Aplicaciones industriales.
  - 6.4. Otras aplicaciones. \*\*

\*\* Los temas marcados con asteriscos, son de auto estudio para el alumno y/o para su aprendizaje por medio de actividades complementarias.

## 6. TAREAS, ACCIONES Y/O PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- a) Prácticas en el laboratorio de matemáticas, realizando análisis computacional de varios tipos de imágenes reales y de ejercicios vistos en clase o de investigación.
- b) Tareas: Temas de investigación relacionados con aplicaciones de tratamiento de imágenes, ejercicios a resolver, etc.

## 7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA (Preferentemente ediciones recientes, 5 años)

1	Cuevas, E., Zaldívar, D., Pérez, M., "Procesamiento digital de imágenes con MATLAB y Simulink", Alfaomega Ra-Ma, (2010).
2	Mora-González, M., Muñoz-Maciel, J., Casillas, F.J., Peña-Lecona, F.G., Chiu-Zarate, R. and Pérez Ladrón de Guevara, H., "Image Processing for Optical Metrology", in [MATLAB – A ubiquitous tool for the practical engineer] edited by Clara M. Ionescu. InTech, 523-546, Rijeka, Croatia (2011). [de Acceso Abierto en Internet]
3	Rodríguez Morales, R., Sossa Azuela, J.H., "Procesamiento y análisis digital de imágenes. Técnicas digitales", Alfaomega Ra-Ma, (2012).

## 8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA (Preferentemente ediciones recientes, 5 años)

1	Vélez, J.F., Moreno, A.B., Sánchez, A., Sánchez-Marín, J.L.E., "Visión por computador", DYKINSON, (2004). Base de datos e-Libro de la biblioteca digital.
---	---



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

2	Semmlow, J.L., "Biosignal and biomedical image processing", Marcel Dekker, (2004).
3	Gonzalez, R.C., Woods, R.E., Eddins, S.L., "Digital image processing using MATLAB", Pearson Prentice Hall, (2004).
4	Gonzalez, R.C., Woods, R.E., "Digital image processing, 2nd ed.", Prentice Hall, (2001).
5	Proakis, J.G., Manolakis, D.G., "Tratamiento digital de señales, 4ª ed.", Pearson, (2007).
6	Oppenheim, A.V., Willsky, A.S., Nawab, H., "Señales y Sistemas, 2ª ed.", Pearson Educación, (2007).
7	Hwei P. Hsu, "Análisis de Fourier", Prentice Hall, (1998).
8	Bankman, I.N., "Handbook of Medical Imaging. Processing and analysis", Academic Press, (2000).
9	Ambardar, A., "Procesamiento de señales analógicas y digitales, 2ª ed." Thomson Learning, (2002).

## 9. CRITERIOS Y MECANISMOS PARA LA ACREDITACION

Acreditación: Para tener derecho a calificación en periodo ordinario, el alumno deberá cumplir con un 80% de las asistencias. Y para tener derecho a examen extraordinario, el alumno deberá cumplir con el 60% de las asistencias.

Esta materia también puede ser sujeta a revalidación, acreditación o convalidación de acuerdo con la normatividad vigente.

## 10. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Unidad de Competencia:	Porcentaje:
Examen Departamental	35%
Proyecto Final	15%
Prácticas de Laboratorio	30%
Tareas	20%