



**Universidad de Guadalajara  
Centro Universitario de los Lagos**

**PROGRAMA DE ESTUDIO  
FORMATO BASE**

**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	X	P= práctica	X	CT = curso-taller		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)
<ul style="list-style-type: none"><li>- Análisis de Fourier.</li><li>- Oscilaciones y Ondas.</li><li>- Análisis de sistemas y señales.</li><li>- Procesamiento digital de señales.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ecuaciones Diferenciales.</li><li>- Teoría de Control.</li><li>- Control Digital.</li><li>- Variable Compleja.</li></ul>

Departamento:

**Ciencias Exactas y Tecnología**

Carrera:

**Ing. 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: Revisión, Elaboración	Fecha:	Responsables
<b>Elaboración</b>	<b>5 de febrero de 2012</b>	<b>Dr. Miguel Mora González.</b>
<b>Revisión</b>		

Academia:

**Electrónica**

Aval de la Academia:

<b>18 de Mayo de 2012</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>
<b>Dr. Miguel Mora González</b>	<b>Presidente</b>	
<b>Dr. Francisco Javier Casillas Rodríguez</b>	<b>Secretario</b>	

## **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 biomédicas.

## **5. CONTENIDO**

Temas y Subtemas
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción a los sistemas de visión y al tratamiento de imágenes.           <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Modelo físico de la luz.</li> <li>1.2. Modelo fisiológico.</li> <li>1.3. Visión artificial.</li> </ol> </li> <li>2. Adquisición y representación de imágenes digitales.           <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Captura y digitalización de imágenes.</li> <li>2.2. Representación de la imagen como datos.</li> <li>2.3. Imágenes y relaciones básicas entre píxeles.</li> </ol> </li> <li>3. Filtrado de imágenes.           <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Operaciones básicas entre píxeles.</li> <li>3.2. El histograma.</li> <li>3.3. Filtrado espacial de imágenes.</li> <li>3.4. Filtrado frecuencial de imágenes.</li> <li>3.5. Filtrado morfológico de imágenes.</li> </ol> </li> <li>4. Segmentación de imágenes.           <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Umbralización.</li> <li>4.2. Detección de bordes.</li> <li>4.3. Crecimiento de regiones.</li> <li>4.4. Otras técnicas de segmentación. **</li> <li>4.5. Representación de objetos segmentados.</li> </ol> </li> <li>5. Aplicaciones biomédicas del tratamiento digital.           <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. Tipos de imágenes biomédicas.</li> <li>5.2. Cuantificación y registro de patrones biomédicos.</li> </ol> </li> </ol>

### 5.3. Visualización de patrones biomédicos.

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

## 7. 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.

## 8. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1	Vélez, J.F., Moreno, A.B., Sánchez, A., Sánchez-Marín, J.L.E., "Visión por computador", DYKINSON, (2003).
2	Cuevas, E., Zaldívar, D., Pérez, M., "Procesamiento digital de imágenes con MATLAB y Simulink", Alfaomega Ra-Ma, (2010).
3	Semmlow, J.L., "Biosignal and biomedical image processing", Marcel Dekker, (2004).
4	Gonzalez, R.C., Woods, R.E., Eddins, S.L., "Digital image processing using MATLAB", Pearson Prentice Hall, (2004).
5	Gonzalez, R.C., Woods, R.E., "Digital image processing, 2nd ed.", Prentice Hall, (2001).

## 9. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1	Hwei P. Hsu, "Análisis de Fourier", Prentice Hall, (1998).
2	Bankman, I.N., "Handbook of Medical Imaging. Processing and analysis", Academic Press, (2000).
3	Ambardar, A., "Procesamiento de señales analógicas y digitales, 2 <sup>a</sup> ed." Thomson Learning, (2002).
4	Proakis, J.G., Manolakis, D.G., "Tratamiento digital de señales, 4 <sup>a</sup> ed.", Pearson, (2007).
5	Oppenheim, A.V., Willsky, A.S., Nawab, H., "Señales y Sistemas, 2 <sup>a</sup> ed.", Pearson Educación, (2007).

## 10. 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.

## 11. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Unidad de Competencia:	Porcentaje:
Examen Departamental	35%
Evaluación del Profesor:	
Entrega de tareas, trabajos resueltos, solución de ejercicios, exámenes parciales, exámenes semanales y/o proyectos finales.	65%
Puntos extra: Participación en clase, cuestionarios (curso en línea), cursos y talleres (remédiales), feria de la ciencia, etc.	