



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
LICENCIATURA: INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES
SISTEMAS Y ELECTRÓNICA



DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA:				
Procesamiento Digital de Señales				
IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA				
MODALIDAD: Curso				
TIPO DE ASIGNATURA: Teórico-Práctica				
SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE: Noveno				
CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Optativa de Elección				
NÚMERO DE CRÉDITOS: 8				
HORAS DE CLASE A LA SEMANA:	5	Teóricas:	3	Prácticas:
				2
			Semanas de clase:	16
				TOTAL DE HORAS:
				80
SERIACIÓN OBLIGATORIA ANTECEDENTE: Análisis de sistemas de Señales				
SERIACIÓN OBLIGATORIA SUBSECUENTE: Ninguna				

OBJETIVO GENERAL

El alumno adquirirá los conocimientos básicos para el procesamiento digital de señales (audio, imágenes y video) y sean capaces de analizar y manipular las señales digitales a través de herramientas software.

INDICE TEMATICO			
UNIDAD	TEMAS	Horas Teóricas	Horas prácticas
1	Conceptos Básicos de funciones en tiempo Discreto	8	4
2	Análisis en Frecuencia de las funciones en tiempo	10	4
3	Procesamiento Digital de Audio	10	8
4	Procesamiento Digital de Imágenes	10	8
5	Procesamiento Digital de Video	10	8
	Total de Horas	48	32
	Suma Total de las Horas	80	

CONTENIDO TEMÁTICO

1. Conceptos Básicos de funciones en tiempo Discreto

- 1.1. Concepto de Procesamiento digital de señales.
- 1.2. Conversión analógica a digital A/D.
- 1.3. Conversión digital a analógica D/A.
- 1.4. Señales de tiempo discreto.
- 1.5. Definición de sistemas lineales e invariantes en el tiempo.
- 1.6. Sumatoria de convolución.
- 1.7. Ecuaciones de diferencias.
- 1.8. Transformada Z.
- 1.9. Funciones de transformada Z.
- 1.10. Ondeletas.

2. Análisis en Frecuencia de las funciones en tiempo

- 2.1. Comportamiento en tiempo y frecuencia.
- 2.2. Series de Fourier y propiedades.
- 2.3. Transformada rápida de Fourier.
- 2.4. Transformada discreta de Fourier.
- 2.5. Convolucion y correlación.

3. Procesamiento Digital de Audio

- 3.1. Introducción a la investigación en sonido.
- 3.2. Acústica y psicoacústica.
- 3.3. Muestreo, cuantificación y codificación de audio digital.
- 3.4. Filtros digitales.
- 3.5. Líneas de retardo y reverberadores.
- 3.6. Procesamiento en tiempo real.
- 3.7. Sintetizadores interactivos.
- 3.8. Sonido envolvente y espacialización.
- 3.9. Herramientas SW.
- 3.10. Compresión y Transmisión de audio.

4. Procesamiento Digital de Imágenes

- 4.1. Introducción a las imágenes digitales.
- 4.2. Técnicas Preprocesamiento de imágenes.
- 4.3. Segmentación.
- 4.4. Representación de formas y descripción.
- 4.5. Reconocimiento de patrones.
- 4.6. Aplicaciones.
- 4.7. Compresión y Transmisión de imágenes.

5. Procesamiento Digital de Video

- 5.1. Video Analógico y la televisión NTSC.
- 5.2. Muestreo espacio-temporal.
- 5.3. Análisis de Movimiento.
- 5.4. Técnicas de Preprocesamiento de vídeo.
- 5.5. Técnicas de Compresión de vídeo.

- 5.6. Transmisión de video y capacidad de recuperación de errores.
- 5.7. Eficiencia del procesamiento de vídeo comprimido.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- B. Jänhe, *Digital Image Processing*. Springer, 2002.
- Boca. *Raton*, EUA, CRC Press, 2002.
- Rafael C. González and Richard E.Woods, *Digital Image Processing*, 2nd. Edition, Prentice-Hall, 2002.
- Roberts M. J., *Señales y Sistemas, Análisis mediante métodos de transformada y MATLAB*, México, 1ª Edición, Mc. Graw Hill, 2005.
- GONZALEZ, R.C. y R.E. WOODS. *Digital Image Processing using Matlab*. Prentice Hall, 2004.
- I. Pitas, *Digital Image Processing Algorithms and Applications*. John Wiley & Sons, 2000.
- Kamen, Edward W., *Fundamentos de Señales y Sistemas Usando la Web y Matlab*, México, Pearson Prentice Hall 3ª edición, 2008.
- Mathworks, *Matlab User Guide - Version 2007a*, Mathworks, 2007.
- PAJARES, G. DE LA CRUZ, J. *Visión por Computador*. Rama. 2001.
- R. Molina, *Introducción al Procesamiento y Análisis de Imágenes Digitales*. Libro de cátedra, Universidad de Granada.
- Rafael C. González and Richard E.Woods, *Digital Image Processing*, 3rd. Edition, Prentice-Hall, 2008.
- S. Bow, *Pattern Recognition and Image Preprocessing*, 2º ed. Marcel Dekker Ed., 2002.
- S. Umbaugh, *Computer Imaging: Digital Image Analysis and Processing*. CRC Press Book, 2005.
- Sanjit K. Mitra, *Procesamiento de señales digitales: Un enfoque basado en computadora*, 3ra edición, McGraw-Hill, 2007.
- SAYOOD, K. *Introduction to data compression*. Morgan Kaufmann Publish. 2000.
- SONKA, M., HLAVAC, V., BOYLE, R. *Image Processing, Analysis and Machine Vision*. Brooks/Cole-Thomsom Publish. 2000.
- UMBAUGH, S.E. *Computer Imaging. Digital Image Analysis and Processing*. CRC Press. 2005.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Kuo, Benjamin C., *Sistemas de Control Digital*, México, CECSA, 5ª Edición, 2003.
- Landau Ioan Doré, Zito Gianluca, *Digital Control Systems, Design, Identification and Implementation*, Springer, 2006.
- Chen Chi-Tsong, *Analog And Digital Control Systems Design*, Oxford university Press, 2006.

SITIOS WEB RECOMENDADOS

- <http://www.dgbiblio.unam.mx> (librunam, tesiunam, bases de datos digitales)
- <http://www.lawebdelprogramador.com>

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS RECOMENDADAS PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS	A UTILIZAR
Exposición oral	X
Exposición audiovisual	X
Actividades prácticas dentro de clase	X
Ejercicios fuera del aula	X
Seminarios	X
Lecturas obligatorias	X
Trabajo de investigación	X
Prácticas de Taller	X
Otras	

MECANISMOS DE EVALUACIÓN.

ELEMENTOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	A UTILIZAR
Exámenes parciales	X
Examen final	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X
Exposición de seminarios por los alumnos.	X
Participación en clase	X
Asistencia	

PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA			
LICENCIATURA	POSGRADO	ÁREA INDISPENSABLE	ÁREA DESEABLE
Ingeniería en Computación o, Ingeniería Mecánica Eléctrica.	Ciencias de la Computación		Computación, Sistemas