

“2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón”

<p>Nombre de la Asignatura: PROCESAMIENTO DE SEÑALES</p> <p>Línea de Investigación o Trabajo: Procesamiento de señales eléctricas y electrónicas</p> <p>Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de:</p> <p style="text-align: center;">DOC-TIS-TPS-CRÉDITOS</p> <p style="text-align: center;">48-20-100-6</p>
--

DOC: Docencia; TIS Trabajo Individual Significativo; TPS Trabajo Profesional Supervisado

1. Historial de la Asignatura. Establece información referente a lugar y fecha de elaboración y revisión, quiénes participaron en su definición y algunas observaciones académicas.

Fecha revisión / actualización	Participantes	Observaciones, cambios o justificación
Agosto 2011	Javier Vega Pineda Mario I. Chacón Murguía	En el plan de estudios anterior se llamaba la asignatura “Procesamiento Digital de Señales”. Materia obligatoria para los estudiantes que siguen la línea de investigación de Procesamiento de señales eléctricas y electrónicas.

2. Pre-requisitos y corequisitos. Se establecen las relaciones anteriores o posteriores que tiene esta asignatura con otras.

Pre-requisitos: ninguno.

Pre-requisito para las asignaturas: Procesamiento digital de imágenes y Procesamiento digital de señales en tiempo real.

3. Objetivo de la asignatura.

El alumno obtendrá las herramientas necesarias para el análisis, diseño y aplicación de circuitos electrónicos enfocados al procesamiento de señales.

4. Aportación al perfil del graduado.

Al aprobar el curso el estudiante tendrá la capacidad de comprender con mayor facilidad los elementos estructurales y funcionales de aplicaciones que utilizan principios de procesamiento de señales y por tanto se le facilitará el trabajar, diseñar, modificar o crear aplicaciones en el área del procesamiento digital de señales.

5. Contenido temático. Se establece el temario (temas y subtemas) que conforman los contenidos del programa de estudio, debiendo estar organizados y secuenciados. Además de que los temas centrales conduzcan a lograr el objetivo de la materia.

Unidad	Temas	Subtemas
1. SEÑALES Y SISTEMAS	1.1 INTRODUCCIÓN A PROCESAMIENTO DE SEÑALES	1.1.1. Una reseña breve de procesamiento de señales a través del tiempo.



“2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón”

	<p>1.2. SEÑALES BÁSICAS</p> <p>1.3. SISTEMAS CONTINUOS Y DISCRETOS EN EL TIEMPO</p>	<p>1.1.2. El sistema de procesamiento de señales: analógico y digital.</p> <p>1.1.3. Ejemplos de aplicaciones en procesamiento de señales.</p> <p>1.2.1. Conceptos para la representación y clasificación de señales. Señales continuas o discretas, periódicas o aperiódicas.</p> <p>1.2.2. Descripción de señales continuas y discretas. Notación para avance, retardo y reflexión. El impulso unitario y la muestra unitaria; la función escalón unitario continuo y muestreado; la función rampa, continua y muestreada; la función sinusoidal continua y discreta; la función exponencial continua y muestreada; la función exponencial compleja.</p> <p>1.2.3. Señales periódicas como una suma de sinusoidales: Series de Fourier.</p> <p>1.3.1. Propiedades generales de sistemas para el procesamiento de señales: Linealidad, invariancia en el tiempo y causalidad.</p> <p>1.3.2. Sistemas discretos lineales invariantes en el tiempo (LIT) y su representación con ecuaciones de diferencia lineales.</p> <p>1.3.3. Análisis de sistemas discretos en el tiempo y respuesta de sistemas por la convolución en el tiempo.</p> <p>1.3.4. Transformada Z en el análisis de sistemas discretos:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Transformada Z de funciones importantes. ii. Propiedades importantes de la transformada Z. iii. Polos y ceros del sistema y su relación con la frecuencia. iv. Transformada Z inversa
2. SEÑALES Y SISTEMAS EN EL DOMINIO DE LA FRECUENCIA	<p>2. 1. Respuesta a la frecuencia de un sistema discreto LIT.</p> <p>2.2. La transformada de</p>	



“2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón”

	<p>Fourier de señales continuas en el tiempo.</p> <p>2.3. Propiedades de la transformada de Fourier.</p> <p>2.4. La transformada de Fourier de señales discretas en el tiempo (DTFT, <i>Discrete Time Fourier Transform</i>).</p> <p>2.5. Efectos de la longitud de señal y ventanas en la DTFT.</p> <p>2.6. La Transformada Discreta de Fourier (DFT, <i>Discrete Fourier Transform</i>).</p> <p>2.7. Potencia de la señal en tiempo y frecuencia.</p> <p>2.8. Ruido aleatorio en señales.</p>	
3. FILTROS DIGITALES FIR	<p>3.1. Conceptos generales de diseño de filtros FIR.</p> <p>3.2. Fase lineal y distorsión de fase.</p> <p>3.3. Diseño por método de ventanas.</p> <p>3.4. Diseño por muestreo en frecuencia</p> <p>3.4. Métodos de diseño óptimos.</p>	
4. FILTROS DIGITALES IIR	<p>4.1. Conceptos generales de diseño de filtros IIR.</p> <p>4.2. Diseño a partir de filtros analógicos clásicos y transformada Bilineal.</p>	
5. APLICACIONES	<p>5.1. La correlación cruzada y autocorrelación de señales.</p> <p>5.2. Detección de señales inmersas en ruido.</p> <p>5.3. Procesamiento de señales de audio.</p> <p>5.4. Procesamiento de imágenes.</p> <p>5.5. Compresión de audio, imágenes y video.</p>	

“2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón”

6. Metodología de desarrollo del curso. Se establecen las estrategias y las actividades que sean funcionales y adecuadas para lograr el aprendizaje de los estudiantes.

- El laboratorio del curso consistirá tanto de prácticas de desarrollo de sistemas electrónicos como de simulación utilizando MATLAB o LabVIEW. La idea es aplicar los conceptos de teoría en aplicaciones sencillas.
- Existirán tareas y trabajos de desarrollo para complementar los tópicos vistos en clase. A lo largo del curso habrá material de consulta, laboratorios, tareas, etc. que estará disponible por Internet.
- En ocasiones se utilizarán las horas de laboratorio para cubrir tópicos del curso que por razones imprevistas o salidas del instructor de la ciudad no se dieron en la clase.
- Existirá un horario establecido de asesoría y en caso de no poder asistir el estudiante en el horario establecido, se programará con anticipación la asesoría en horario diferente.

7. Sugerencias de evaluación. Se expondrán las estrategias, los procedimientos y las actividades de evaluación que, retomados de la experiencia de los cuerpos académicos, sean adecuados para una evaluación correcta.

- Cada unidad se calificará mediante examen. Las tareas y asignaciones de trabajo podrán ser complementos a la calificación del examen en función de la calidad demostrada en su desarrollo y resultados.
- Existirá un proyecto semestral el cual tiene un peso bastante fuerte en la calificación final y será también de acuerdo a la calidad y resultados del mismo. El proyecto semestral se irá dosificando a lo largo del semestre y calificando en cada etapa del mismo para al final sacar un promedio aplicable a cada unidad.
- En general se tendrá la ponderación siguiente para llegar a una calificación final:
 - Examen de la unidad 40%
 - Laboratorios y tareas 20%
 - Proyecto semestral 40%
 - Total 100%

8. Bibliografía y Software de apoyo. Se enumerarán la bibliografía y el software de apoyo recomendado, además de las fuentes de información de distinta índole (hemerográficas, videográficas, electrónicas, etc.).

- (Texto) John G. Proakis y Dimitris G. Manolakis, Tratamiento digital de señales, 4ª Ed., Prentice Hall, 2007.
- Oppenheim, Schafer, Buck, Tratamiento de señales en tiempo discreto, 2a Ed., Prentice Hall, 2000.
- Ashok Ambardar, Procesamiento de señales analógicas y digitales, 2a Ed., Thomson, 2002.

AUXILIAR PARA MATLAB (OPCIONAL)

Solución de Problemas de Ingeniería con MATLAB, Delores M. Etter, Prentice Hall, 1997.

Otro libro (gratuito) en Internet en la página:

<http://www.dspguide.com/pdfbook.htm>

Pueden descargar de Internet el libro completo con el título siguiente:

The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing

