



<p>NOMBRE DE LA ASIGNATURA: Procesamiento de Señales Línea de Trabajo: Básica DOC – TIS – TPS - Horas Totales - Créditos 48 – 6 – 0 – 0 – 108 – 6</p>
--

1. Historial de la Asignatura:

<i>Lugar y fecha de elaboración o revisión</i>	<i>Participantes</i>	<i>Observaciones, cambios o justificaciones</i>
I. T. de Morelia, Mayo de 2011	Dra. Adriana del Carmen Téllez Anguiano Dr. Arturo Méndez Patiño	Análisis y definición de la asignatura
I. T. de Morelia, septiembre de 2014	Dr. José Antonio Gutiérrez Gnechchi Dra. Adriana del Carmen Téllez Anguiano Dr. Enrique Reyes Archundia	Análisis y actualización del programa de estudios

2. Pre-requisitos y co-requisitos:

Asignatura básica a cursarse en el primer semestre.

Aprendizajes Requeridos: Transformadas de Fourier, Laplace y Z.

3. Objetivo: 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:

La materia contribuye a la obtención de los conceptos relacionados con el procesamiento digital de señales y sus aplicaciones en el campo de la electrónica y campos relacionados. También fomenta la generación de habilidades para el manejo de herramientas dedicadas al procesamiento digital de señales, así como la identificación de problemas y la propuesta de soluciones adecuadas.

5. Contenido Temático:

UNIDAD	TEMAS	SUBTEMAS
1	MUESTREO DE SEÑALES Objetivo: El alumno comprenderá los conceptos básicos del muestreo de señales, así como su aplicación al análisis de sistemas.	1. Definición y clasificación de señales y sistemas discretos. 2. Teorema de Muestreo. 3. Efecto Alias. 4. Respuesta al impulso. Convolución 5. Ecuaciones de diferencias. 6. Función de transferencia. Concepto de estabilidad.



		<p>7. Transformada de Fourier en tiempo discreto.</p> <p>8. Transformada discreta de Fourier. Respuesta en frecuencia.</p> <p>9. Transformada zeta.</p> <p>10. Mapeo entre dominios S, Z, W y T.</p>
2	<p>FILTROS FIR Objetivo: El alumno estudiará las propiedades y las técnicas de diseño de los filtros FIR.</p>	<p>1. Propiedades.</p> <p>2. Diseño usando ventanas.</p> <p>3. Diseño asistido por computadora.</p> <p>3.1 Diseño por muestreo de frecuencia</p> <p>3.2. Diseño mediante aproximaciones de rizo semejante.</p>
3	<p>FILTROS IIR Objetivo: El alumno conocerá diferentes técnicas de diseño de filtros IIR, así como sus ventajas y desventajas.</p>	<p>1. Propiedades.</p> <p>2. Diseño de filtro IIR a partir de filtros analógicos.</p> <p>2.1 Diseño por invarianza al impulso.</p> <p>2.2 Diseño basado en la colocación de polos y ceros</p> <p>2.3 Diseño basado en transformación bilineal.</p> <p>3. Ejemplos de diseño de filtros pasabajas.</p> <p>4. Diseño asistido por computadora.</p>
4	<p>ANÁLISIS ESPECTRAL Objetivo: El alumno examinará de manera introductoria los conceptos relacionados al análisis espectral y algunas de sus representaciones.</p>	<p>1. Transformada de Fourier de tiempo corto y espectrograma.</p> <p>2. Distribución de Wigner.</p> <p>3. Transformada Wavelet.</p>

6. Metodología de Desarrollo del Curso:

En la primera unidad, se sugiere la elección de uno o dos ejemplos de circuitos eléctricos como sistemas para estudiar los diferentes conceptos, de manera que el sistema propuesto quede analizado en su totalidad al final de la unidad.

En las unidades dos y tres se sugiere el diseño de filtros tanto en forma teórica como práctica, de manera que estará asistido por demostraciones en un software comercial (por ejemplo MATLAB).



La cuarta se contempla a un nivel introductorio, haciendo énfasis en la aplicación a problemas reales de la electrónica y campos relacionados.

7. Sugerencias de Evaluación:

Se sugieren diferentes formas de evaluación, las cuales podrán combinarse para cada unidad a criterio del docente:

- Examen teórico de los conceptos estudiados, para cada unidad.
- Trabajo de aplicación, una simulación o una propuesta de diseño usando un software comercial, para cada unidad.
- Proyecto global de aplicación, a evaluar al final del curso.
- Prácticas de laboratorio, para evaluar la parte práctica del curso.

8. Bibliografía y Software de Apoyo:

Libros y Artículos:

- Oppenheim, Willsky, Young *Señales y Sistemas*. Segunda Edición. Prentice Hall. México. 1998. Haykin, Van Veen. *Señales y Sistemas*. Primera Edición. Limusa-Wiley. 2001.
- Ashok Ambardar. *Procesamiento de señales analógicas y digitales*. Segunda Edición. Thomson Learning. 2002. Oppenheim, Schaffer. *Discrete Time Signal Processing*. Segunda Edición. Prentice Hall.
- John G. Proakis, Dimitris G. Manolakis. *Tratamiento Digital de Señales (Principios, Algoritmos y Aplicaciones)*. Tercera Edición. Prentice Hall.
- Robert J. Schilling, Sandral Harris. *Fundamentals of Digital Processing using Matlab (with CD-ROM)*. Primera Edición. Thomson Engineering. 2004.
- Emmanuel C. Ifeachor. Barlle W. Jervis. *Digital Signal Processing. A Practical Approach*. Segunda Edición. 2002.
- R.W. Hamming. *Digital Filters*. Tercera Edición. Dover Publications, inc. 1998.
- Todd K. Moon, Wynn C. Stirling. *Mathematical Methods and Algorithms for Signal Processing*. Prentice Hall. 2000. Monson H. Hayes. *Statistical Digital Signal Processing and Modeling*. John Wiley & Sons, inc. 1996.
- Cohen L. *Time-frecuency analysis*. Prentice Hall. 1995.
- Hlawatsch F., Bordeaux-Bartels G.F. *Linear and quadratic time-frecuency signal representations*. IEEE SP magazine. Abril 1992. 21-67.
- Cohen L. *Time-Frecuency distributions – A review*. Proc. IEEE, 1989. 77:941-981. Vetterli M., Kovacevic J. *Wavelets and subband coding*. Prentice Hall. 1995.
- Burrus C.S., Gopinath R.A., Guo H. *Introduction to wavelets and wavelets transforms*. Prentice Hall. 1998.

Relacionados:

- Ferrerl G. Stremmler. *Introducion to Communication Systems*. Addison Wesley. Tercera Edición. 1990.
- Leon W. Couch II. *Sistemas de Comunicaciones Digitales y Analógicos*. Pearson Education. Quinta Edición. 1998.
- Andrew Bateman, Iain Paterson-Stephens. *The DSP Hanbook, Algorithms, Applicationsm and Design Techniques*. Prentice Hall. 2002.



- Akram Aldroubi, Michael Unser. *Wavelets in Medicine and Biology*. CRC Press. 2000.

Software:

- MATLAB
- LABVIEW
- LABWINDOWS versión 6.0 o posterior. MAPLE versión 6.0 o posterior.
- MATHCAD versión 2001 o posterior. MATHEMATICA versión 4.0 o posterior. Scientific Workplace versión 4.0 o posterior.

9. Actividades Propuestas:

Se proponen las prácticas por unidad: Se sugiere que las prácticas sean elaboradas en equipos de dos personas, de manera que el curso fomente el trabajo en equipo.