



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

**PROGRAMA DE ESTUDIO
FORMATO BASE**

1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Nombre de la materia

Procesamiento Digital de Señales

Clave de la materia:	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Total de Horas:	Valor en créditos:
H0659	40	25	65	7

Tipo de curso: (Marque con una X)							
C= curso	P= practica	CT = curso-taller	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)
	cálculo diferencial e integral, algebra lineal, análisis de circuitos, análisis de Fourier, Teoría de control

Departamento:

DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGICAS

Carrera:

INGENIERIA MECATRONICA

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:

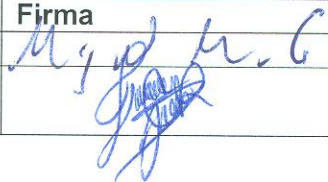
Acción:	Fecha:	Responsable
Revisión, Elaboración		
Elaboración	JULIO 2011	Ing. Francisco Javier Flores Gómez
Revisión	JULIO 2011	Ing. Francisco Javier Flores Gómez
Revisión	ENERO 2012	Dr. Francisco Javier Casillas Rodríguez

Academia:

DE ELECTRONICA

Aval de la Academia:

18 de Mayo de 2012

Nombre	Cargo	Firma
Dr. Miguel Mora González	Presidente	
Dr. Francisco Javier Casillas Rodríguez	Secretario	

2. PRESENTACIÓN

Este curso pretende dar a conocer las teorías y las técnicas de análisis que definen a las señales en el dominio del tiempo continuo y discreto en términos matemáticos, como una herramienta que le permita a los ingenieros aplicar en el diseño de equipos y sistemas que procesan información en términos digitales, por las ventajas que ofrecen éstos en las comunicaciones (telefonía celular, internet, etc.), de procesamiento de imágenes (video, fotografía, etc.) y de cómputo. Esto permite a los ingenieros implementar y diseñar sistemas de uso común con una alta tecnología.

El alumno conocerá las posibilidades que le ofrecen sobre las características básicas los métodos matemáticos mediante su presentación y transformación, para llegar a la transformada de Fourier para filtros y sistemas en las comunicaciones, y utilizando éstos métodos explicar que implica el muestreo, la correlación, la densidad espectral de energía y potencia de las señales. Mediante la transformada de Laplace para señales no acotadas y sistemas inestables, en el análisis de circuitos, sistemas retroalimentados, de entrada y salida múltiples. Y mediante la transformada z para sistemas en tiempo discreto.

3. OBJETIVO GENERAL

El alumno adquirirá los conocimientos e implementará técnicas de análisis, principios y aplicaciones fundamentales sobre señales, sistemas, transformaciones y filtros que le permitan tener claridad tanto en el dominio del tiempo como en la frecuencia.

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. El alumno comprenderá los conceptos fundamentales sobre señales analógicas y digitales.
2. El alumno conocerá el proceso de conversión de una señal analógica a otra digital.
3. El alumno conocerá el alcance, estabilidad, objetivos y clasificación de los sistemas en tiempo continuo y discreto.
4. El alumno estudiará las características aplicaciones de los filtros ideales.
5. El alumno estudiará la implementación y aplicaciones de los filtros de tiempo continuo pasivos y activos básicos.
6. El alumno estudiará la implementación y aplicaciones de los filtros básicos de tiempo discreto FIR e IIR.
7. El alumno conocerá el alcance y ventajas de los diagramas de Bode con fines de limitación de las bandas de paso y supresión con la frecuencia de corte.

8. El alumno conocerá los parámetros de estabilidad y causalidad de las señales y sistemas a partir de las transformaciones.
9. El alumno conocerá el alcance, respuesta en frecuencia, energía y densidad espectral de potencia, mediante el análisis de la transformada de Fourier.
10. El alumno conocerá el alcance, aplicaciones y propiedades de la transformada de Laplace.
11. El alumno conocerá el alcance, aplicaciones y propiedades de la transformada z.
12. El alumno conocerá las teorías sobre los filtros en tiempo continuo y discreto, muestreo, cuantización y sus aplicaciones en los sistemas.

5. CONTENIDO

Temas y Subtemas

1 *Introducción a las señales analógicas y digitales:*

- 1.1 Importancia del PDS
- 1.2 Señales en TC y TD.
- 1.3 Etapas del PDS
- 1.4 Muestreo
- 1.5 Cuantización
- 1.6 Codificación
- 1.7 Diezmación
- 1.8 Interpolación
- 1.7 Señales comunes en TC y TD.
- 1.8 Alias y teorema de muestreo

2 *Sistemas en TC y TD*

- 2.1 Clasificación
- 2.2 Sistemas LIT con ecuaciones diferenciales
- 2.3 Sistemas LIT con ecuaciones en diferencias
- 2.4 Operaciones con sistemas en tiempo discreto
- 2.5 Solución de ecuaciones en diferencias
- 2.6 Filtros digitales descritos con ecuaciones en diferencias.
- 2.7 Respuesta al impulso en TC y TD
- 2.8 Estabilidad en los sistemas
- 2.9 Conexiones

3 *Filtros*

- 3.1 Introducción.
- 3.2 Filtros Ideales
- 3.3 Filtros pasivos básicos
- 3.4 Filtros activos básicos
- 3.5 Diagramas de Bode
- 3.6 Magnitud y fase de los filtros
- 3.7 Filtros FIR
- 3.8 Filtros IRR
- 3.9 Proceso de diseño
- 3.10 Filtro de Butterworth y aproximaciones

3.11 Representación gráfica de filtros

3.12 Eco y reverberación

4 *Transformada de Fourier*

4.1 Introducción

4.2 Alcance y objetivos

4.3 Propiedades

4.4 Función de transferencia

4.5 Análisis de sistemas

4.6 Respuesta en frecuencia

4.7 Energía y densidad espectral

4.8 Medidas tiempo ancho de banda

5 *Transformada de Laplace*

5.1 Introducción

5.2 Alcance y objetivos

5.3 Propiedades

5.4 Polos y ceros de la función de transferencia

5.5 Estabilidad

5.6 Análisis de sistemas

5.7 Conexiones

5.8 Respuesta en frecuencia

5.9 Función de transferencia

5.10 Medidas de desempeño y retroalimentación

6 *Transformada z*

6.1 Introducción

6.2 Alcance y objetivos

6.3 Propiedades

6.4 Polos, ceros y el plano z

6.5 Función de transferencia

6.6 Respuesta en frecuencia

6.7 Aplicaciones

7. TAREAS, ACCIONES Y/O PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- Aprendizaje individual de las teorías respectivas.
- Aprendizaje grupal mediante las exposiciones de los temas correspondientes con retroalimentación y aclaración de dudas.
- Asignación para los ejercicios correspondientes para resolución de manera personal.
- Evaluación individual de los productos de aprendizaje por escrito mediante el sistema.

8. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA (Preferentemente ediciones recientes, 5 años)

1

Texto: *varios*

Título:

Procesamiento de señales analógica y digitales

Autor:

Ashok Ambardar

	Editorial: Thomson, 2ª edición
2	Título: Señales y sistemas análisis mediante métodos de transformada y MATLAB Autor: M. J. Roberts Editorial: Mc Graw Hill
3	Título: Señales y sistemas continuos y discretos, 2ª edición Autor: Samir S. Soliman Mandyam D. Srinath Editorial: Prentice Hall
4	Título: Tratamiento digital de señales, 3ª edición. Autor: John G. Proakis, Dimitris Manolakis Editorial: Pearson
5	

9. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA (Preferentemente ediciones recientes, 5 años)

1	Título: Señales y sistemas, 2ª edición Autor: Oppenheim Willsky Editorial: Prentice Hall.
2	Título: Introducción a señales y sistemas, Autor: Edward W. Kamen Editorial: Compañía Editorial Continental.
3	Título: Digital signal Processing Autor: Rulph Chassing Editorial: John Wiley and Sons
4	
5	

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:	65%
Entrega de tareas, trabajos resueltos, solución de ejercicios, exámenes parciales, exámenes semanales y/o proyectos finales.	
Puntos extra: Participación en clase, cuestionarios (curso en línea), cursos y talleres (remediales), feria de la ciencia, etc.	