



**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**  
**DIRECCIÓN DE POSGRADO**

*FORMATO GUIA PARA REGISTRO DE ASIGNATURAS*

Hoja 1 de 3

### I. DATOS DEL PROGRAMA Y LA ASIGNATURA

1.1 NOMBRE DEL PROGRAMA: MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE CÓMPUTO

1.2 COORDINADOR DEL PROGRAMA: Dr. Hugo César Coyote Estrada

1.3 NOMBRE DE LA ASIGNATURA: Procesamiento Digital de Señales

1.4 CLAVE: \_\_\_\_\_ (Para ser llenado por la SIP)

1.5 TIPO DE ASIGNATURA:

OBLIGATORIA	<input checked="" type="checkbox"/>	OPTATIVA	<input type="checkbox"/>
SEMINARIO	<input type="checkbox"/>	ESTANCIA	<input type="checkbox"/>

1.6 NUMERO DE HORAS:

TEORIA	<input type="checkbox"/>	PRACTICA	<input type="checkbox"/>	T-P	<input type="text" value="80"/>
--------	--------------------------	----------	--------------------------	-----	---------------------------------

1.7 UNIDADES DE CREDITO:

1.8 FECHA DE LA ELABORACION DEL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="1988"/>
d	m	a

1.9 SESION DEL COLEGIO DE PROFESORES EN QUE SE ACORDO LA IMPLANTACION DE LA ASIGNATURA:

SESION No.	<input type="text" value="5"/>	FECHA:	<input type="text" value="29"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="2002"/>
			d	m	a

1.10 FECHA DE REGISTRO EN CGPI:    (Para ser llenado por la SIP)

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
d	m	a

### II. DATOS DEL PERSONAL ACADEMICO

2.1 PROFESOR TITULAR: Dr. Oleksiy Pogrebnyak CLAVE: 11507801340

2.2 PROFESORES ADJUNTOS: Dr. Sergio Suárez Guerra CLAVE: \_\_\_\_\_

M. en C. Osvaldo Espinosa Sosa CLAVE: \_\_\_\_\_

### III. DESCRIPCION DEL CONTENIDO DEL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

#### III.1 OBJETIVO GENERAL:

Que el estudiante conozca y domine los fundamentos del procesamiento digital de señales, análisis espectral de señales y sistemas, diseño de filtros digitales para diferentes aplicaciones

#### III.2 DESCRIPCION DEL CONTENIDO

TEMAS Y SUBTEMAS	TIEMPO
1. Introducción a procesamiento digital de señales. Señales continuas y discretas.	4
2. Sistemas continuos y discretos. Muestreo y restauración de señales continuas.	4
3. Procesamiento en el dominio de tiempo. Convolución, correlación y autocorrelación.	4
4. La transformada de Fourier discreta, algoritmos de FFT y análisis espectral de señales y sistemas.	8
5. Análisis de sistemas lineales e invariantes en el tiempo. Sistemas LTI descritos mediante ecuaciones en diferencias. Sistemas IIR y FIR. Estabilidad y respuesta impulsiva. Implementación de sistemas LTI. Estructuras para realización de sistemas LTI y realización de sistemas IIR y FIR.	8
6. La transformada Z y sus aplicaciones en el análisis de sistemas LTI. La transformada directa e inversa. Transformadas Z racionales. Inversión. Transformada Z unilateral. Respuesta y estabilidad de sistemas LTI con función de transferencia racional.	12
7. Diseño de filtros digitales. Especificaciones de filtros. Relación entre transformada Z y transformada de Fourier. Diseño simple de los filtros digitales por situación de polos y ceros. Diseño de filtros FIR de fase lineal usando ventanas y método de muestreo en frecuencia. Diseño de filtros IIR a partir de filtros analógicos: diseño de filtros pas a bajas y transformaciones de frecuencia.	32
8. Procesamiento de tasa múltiple. Decimación e interpolación. Cambio de la tasa de muestreo a valor fraccional. Codificación subbanda, filtros espejo en cuadratura	8

### III.3 BIBLIOGRAFIA UTILIZADA EN LA ASIGNATURA

1. Proakis, J.G. y Maniatis D.G. Tratamiento digital de señales. 3ª Edición, PRENTICE HALL Int., Madrid, 1998.
2. Alan V. Oppenheim, Alan S. Willsky. Señales y Sistemas. 2a Edición, Prentice-Hall Hispanoamericana, 1998.
3. Alan V. Oppenheim, Ronald W. Shafer. Tratamiento de Señales en Tiempo Discreto. 2a Edición, Prentice Hall Iberia, Madrid, 2000.
4. B.Porat. A Course in Digital Signal Processing. John Wiley, 1997.
5. S. Haykin. Adaptive filter theory. – 3<sup>rd</sup> ed. Prentice-Hall Inc. New Jersey, 1996.
6. S.D.Stearns, R.A.David. Signal processing algorithms in MATLAB. Prentice Hall PTR, New Jersey, 1996.
7. S.J. Orfanidis. Introduction to signal processing. Prentice-Hall, 1996.
8. R.G.Brown, P.Y.C.Hwang, Introduction to Random Signals and Applied Kalman Filtering, John Wiley&Sons, Inc., 1992

### III.4 PROCEDIMIENTOS O INSTRUMENTOS DE EVALUACION A UTILIZAR

1. Tres exámenes: 60%
2. Tareas y prácticas: 40%