



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE POSGRADO
POSGRADO EN CIENCIAS DE LA TIERRA
 Programa de actividad académica



Denominación: PROCESAMIENTO DE DATOS GEOFÍSICOS			
Clave:	Semestre(s): 3	Campo de Conocimiento: Ciencias Ambientales y Riesgo, Ciencias Atmosféricas, Espaciales y Planetarias Exploración, Aguas Subterráneas, Modelación y Percepción Remota, Geofísica de la Tierra Sólida, Geología.	No. Créditos: 8
Carácter: Optativa de elección	Horas		Horas por semana
Tipo: Teórico-Práctica	Teoría: 2	Práctica: 2	Horas al Semestre 64
Modalidad: Curso	Duración del programa: Semestral		

Seriación: Sin Seriación (X) Obligatoria () Indicativa ()
Actividad académica antecedente: Ninguna
Actividad académica subsecuente: Ninguna
Objetivo general: Proporcionar al alumno las técnicas generales empleadas en procesamiento de señales digitales, que con ligeras o ninguna modificación se pueden emplear en el procesamiento de señales geofísicos en general.
Objetivos específicos:

Índice Temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	4	4
2	SISTEMAS Y SEÑALES DIGITALES	3.5	3.5
3	LA FUNCIÓN DE TRANSFERENCIA	3.5	3.5
4	LA TRANSFORMADA DE FOURIER DE SEÑALES DIGITALES	3.5	3.5
5	LA RELACIÓN ENTRE LOS SISTEMAS ANALÓGICOS Y DIGITALES	3.5	3.5
6	DISEÑOS DE FILTROS DIGITALES	3.5	3.5
7	PROCESOS ALEATORIOS	3.5	3.5
8	ESTIMACIÓN ESPECTRAL	3.5	3.5
9	DECONVOLUCIÓN	3.5	3.5
Total de horas:		32	32
Suma total de horas:		64	

Contenido Temático

Unidad	Tema y Subtemas
1	1. PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA. 1.1 Conceptos de Probabilidad 1.2 Conceptos de estadística 1.3 Principales momentos
2	2. SISTEMAS Y SEÑALES DIGITALES 2.1 Señales digitales 2.2 Clasificación de los sistemas digitales 2.3 Respuesta al impulso y convolución
3	3. LA FUNCIÓN DE TRANSFERENCIA 3.1 Filtros causales y serie de Taylor Algoritmos de resolución directa 3.2 Filtros no causales y serie de Laurent Métodos de factorización 3.3 La transformada z de Laplace y la transformada z de ing Estimación del error 3.4 Propiedades de la transformada z de Laplace Algoritmos de resolución indirecta 3.5 La transformada z inversa de Laplace Almacenamiento de grandes sistemas lineales en computadora 3.6 Invertibilidad y retraso mínimo

	3.7 Sistemas recursivos (ARMA)
4	4. LA TRANSFORMADA DE FOURIER DE SEÑALES DIGITALES 4.1 Representación en el dominio de las frecuencias de señales y sistemas digitales 4.2 Transformada de Fourier de señales de tiempo discreto 4.3 Transformada de Fourier de secuencias reales 4.4 Retraso mínimo y retraso mínimo de fase 4.5 Sistemas pasa todo 4.6 La transformada finita de Fourier
5	5. LA RELACIÓN ENTRE LOS SISTEMAS ANALÓGICOS Y DIGITALES 5.1 Descripción matemática del proceso de muestreo uniforme 5.2 Teorema del muestreo
6	6. DISEÑOS DE FILTROS DIGITALES 4.1 Diseño de filtros de promedios móviles (MA) 4.2 Diseño de filtros recursivos (ARMA) 4.3 Diseño por mínimos cuadrados del filtro de promedios móviles (MA)
7	7. PROCESOS ALEATORIOS 7.1 Procesos aleatorios estacionarios 7.2 Enfatización de señales y predicción 7.3 Factorización espectral
8	8. ESTIMACIÓN ESPECTRAL 8.1 Análisis armónico 8.2 - Periodograma 8.3 Periodograma de señales real-valuadas 8.4 Muestra de ruido blanco 8.5 Distribución Gausiana y Chi/cuadrada 8.6 Distribución del periodograma para un proceso Gausiano blanco y Gausiano 8.7 Ejemplo de estimación espectral, transformando la autocorrelación
9	9. DECONVOLUCIÓN 9.1 Convolución y Deconvolución

Bibliografía Básica:

- OPPENGEIM, ALLAN V AND RONALD W. SHAFER. Digital seismic processing, Prentice Hall, Englewood Cliffs, N.J., 1975.
- RABINER, L. R. AND B. GOLD. Theory and applications of digital signal processing. Prentice Hall, Englewoods Cliffs, N.J., 1975.

Bibliografía Complementaria:

- BRIGHAM, E.O. The East Fourier Transform. Prentice Hall, Englewoods Cliffs, N.J., 1974.
- BATH, MARKUS. Spectral Analysis in Geophysics. Elsevier Amsterdam 1974.
- JENKINS, G.M AND D.G. WATTS. Spectral Analysis and its Applications Hodel Day, San Francisco 1968.
- PARZEN, E. Stochastic Processes. Holden Day San Francisco 1962.
- ROBINSON, ENDERS A. Multichannel time Series Analysis with Digital

Notas de Clase

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	(X)
Exposición audiovisual	(X)
Ejercicios dentro de clase	(X)
Ejercicios fuera del aula	(X)
Seminarios	(X)
Lecturas obligatorias	(X)
Trabajo de Investigación	(X)
Prácticas de taller o laboratorio	(X)
Prácticas de campo	(X)
Otros:	

Mecanismos de evaluación de aprendizaje de los alumnos:

Exámenes Parciales	()
Examen final escrito	()
Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Exposición de seminarios por los alumnos	()
Participación en clase	()
Asistencia	(X)
Seminario	(X)
Otras:	

Línea de investigación:

Cualquiera de los cinco de los campos conocimiento.

Perfil profesiográfico:

El tutor de un alumno de maestría quién es Investigador o Profesor con el grado de Maestro o Doctor en el campo correspondiente.