



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra



ESCUELA  
NACIONAL  
de CIENCIAS  
de la TIERRA

**Plan de Estudios de la Licenciatura en Ciencias de la Tierra**

**Programa**

Análisis y tratamiento de datos geofísicos

<b>Clave</b>	<b>Semestre</b> 6°, 7° u 8°	<b>Créditos</b> 9	<b>Campo de conocimiento:</b> Ciencias de la Tierra	
			<b>Etapas de formación:</b> Avanzada	
<b>Modalidad</b>	Curso(x) Taller ( ) Lab ( ) Seminario ( ) Otras		<b>Tipo</b>	T ( ) P ( ) T/P ( X )
<b>Carácter</b>	<b>Obligatorio ( ) Optativo ( )</b> Obligatorio E ( ) Optativo E ( )		<b>Horas: 6</b>	
<b>Duración</b>	16 semanas		<b>Semana</b>	<b>Semestre</b>
			Teóricas: 3	Teóricas: 48
			Prácticas: 3	Prácticas: 48
			Total: 6	Total: 96

**Seriación**

Ninguna ( X )

Obligatoria ( )

Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	
Indicativa ( )	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	

**Objetivo general:** Explicar la importancia de la variable compleja, los fundamentos matemáticos del análisis espectral de señales, la teoría del fundamento y el diseño de filtros digitales.

**Objetivos particulares:**

Analizar los fundamentos matemáticos de la variable compleja y su importancia en la geofísica.

Contrastar la teoría y fundamentos del análisis espectral de señales y su aplicación a la geofísica.

Discutir la teoría y fundamentos de los filtros digitales y su aplicación a la geofísica.

**Índice temático**

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
<b>1</b>	Introducción a la variable compleja	16	16
<b>2</b>	Análisis espectral de señales	16	16
<b>3</b>	Introducción a los filtros digitales	16	16
<b>Subtotal</b>		<b>48</b>	<b>48</b>



<b>Total</b>	<b>96</b>
--------------	-----------

<b>Contenidos temáticos</b>	
<b>Temas</b>	<b>Subtemas</b>
1	Introducción a la variable compleja 1.1 Números complejos 1.2 Funciones analíticas y especiales
2	Análisis espectral de señales 2.1 Teoría de aproximación de señales 2.2 Series de Fourier 2.3 Transformada de Fourier 2.4 Convolución y correlación 2.5 Análisis discreto de señales
3	Introducción a los filtros digitales 3.1 Muestreo 3.2 Convolución y correlación de señales discretas 3.3 Transformada de Laplace y transformada Z 3.3 Funciones de transferencia 3.4 Filtros análogos y digitales 3.5 Densidad de potencia espectral

<b>Estrategias didácticas</b>
Lecturas
Trabajo en equipo
Aprendizaje basado en problemas
Exposición oral
Práctica de campo

<b>Evaluación del aprendizaje</b>
Elaboración de ensayos
Exposición de temas
Trabajos y tareas
Exámenes parciales

<b>Perfil profesiográfico del docente</b>	
<b>Título o grado</b>	Ingeniero (a) Geofísico (a). Nivel mínimo de Maestría.
<b>Experiencia docente</b>	Con experiencia docente de al menos dos años en métodos geofísicos.
<b>Otras características</b>	Haber tomado el curso de formación docente impartido por la ENCiT.

<b>Bibliografía básica</b>
Aguilar P. J. y Monsiváis, G. G., (2004). Apuntes de variable compleja, México, UNAM.
Brigham, E. O. (1998). Fast Fourier Transform and its applications, New Jersey, Prentice Hall.
Brown, J. W. y Churchill, R. V., (2004). Variable compleja y aplicaciones, 7a edición España, McGraw Hill.

Buttkus, B., (2012) Spectral analysis and filter theory in applied geophysics, Berlin, Springer.
Mitra, S., (2010). Digital Signal processing. A computer based approach, 4th edition, McGraw-Hill.
Stearns, S. D. y Hush, D. R., (1990). Digital signal analysis, 2nd edition, New Jersey; Prentice Hall.

<b>Bibliografía complementaria</b>
------------------------------------

Oppenheim, A. V. y Willsky, A. S. (2010). Discrete time signal procesing, 3rd edition, New Jersey, Pearson.
Kulhanec, O. (1976). Introduction to digital filtering in geophysics. Holanda: Elsevier.

