



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



<b>Denominación:</b> Meteorología Tropical				
<b>Clave:</b>	<b>Semestre(s):</b> 1	<b>Campo de Conocimiento:</b> Geofísica de la Tierra Sólida (Vulcanología) Geofísica de la Tierra Sólida (Sismología) Exploración, Aguas subterráneas, Modelación y Percepción Remota Ciencias Atmosféricas (Meteorología) Ciencias Atmosféricas (Contaminación) Ciencias Espaciales y Planetarias		<b>No. Créditos:</b> 8
<b>Carácter:</b> Obligatoria de elección		<b>Horas</b>		<b>Horas al Semestre</b>
<b>Tipo:</b> Teórico-Práctica		<b>Teoría:</b> 2	<b>Práctica:</b> 2	64
<b>Modalidad:</b> Curso Avanzado			<b>Duración del programa:</b> Semestral	

**Seriación:** Sin Seriación ( X ) Obligatoria ( ) Indicativa ( )

**Actividad académica antecedente:** Ninguna

**Actividad académica subsecuente:** Ninguna

**Objetivo general:**  
 Revisión de los conceptos teóricos fundamentales del análisis y métodos numéricos. Conocimiento de los principales métodos de resolución en análisis numérico. Así como la aplicación de estos métodos a problemas específicos que permitirán que el alumno se familiarice con la programación computacional de los métodos y con el uso de paqueterías computacionales existentes.

**Objetivos específicos:**  
 Que el alumno pueda programar algoritmos computacionales, relativos a cada uno de los temas, para la interpretación de datos geofísicos

<b>Índice Temático</b>			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Interpolación y aproximación.	5	4
2	Integración numérica	4	4
3	Sistemas de ecuaciones lineales	5	4
4	Calculo de valores propios de una matriz	4	4
5	Ecuaciones y sistemas no lineales	4	4
6	Ecuaciones y sistemas diferenciales con valores iniciales	6	4
7	Ecuaciones diferenciales parciales (EDP)	6	6
Total de horas:		34	30
Suma total de horas:		64	

**Contenido Temático**

Unidad	Tema y Subtemas
1	1. Interpolación y aproximación. 1.1 Interpolación de una función 1.1.1 Interpolación polinomial de Lagrange 1.1.2 Interpolación de Tchebychev 1.1.3 Interpolación trigonométrica 1.2 Mejor Aproximación 1.3 Comparación entre interpolación y mejor aproximación
2	2. Integración numérica 2.1 Funciones definidas experimentalmente o numéricamente 2.2 Funciones regulares definidas matemáticamente 2.3 Integrales singulares 2.4 Polinomios ortogonales

<b>3</b>	3. Sistemas de ecuaciones lineales 3.1 Algoritmos de resolución directa 3.2 Métodos de factorización 3.3 Estimación del error 3.4 Algoritmos de resolución indirecta 3.4.1 Métodos de relajación 3.4.2 Métodos iterativos 3.5 Almacenamiento de grandes sistemas lineales en computadora
<b>4</b>	4. Cálculo de valores propios de una matriz 4.1 Métodos globales Matrices generales 4.2 Métodos Iterativos
<b>5</b>	5. Ecuaciones y sistemas no lineales 5.1 Resolución de una ecuación cualquiera 5.2 Resolución de una ecuación entera 5.3 Resolución de sistemas no lineales 5.4 Algoritmos de aceleración de la convergencia Procedimiento de extrapolación de Richardson 5.5 Optimización de Funciones
<b>6</b>	6. Ecuaciones y sistemas diferenciales con valores iniciales 6.1 Ecuación diferencial de primer orden Generalidades Métodos de pasos libres 6.2 Métodos de pasos ligados 6.3 Sistema diferencial de primer orden
<b>7</b>	7. Ecuaciones diferenciales parciales (EDP) 7.1 Ecuación diferencial general de 2do orden 7.2 Introducción a los métodos de diferencias finitas para solución de EDP. 7.3 Introducción a los métodos de elementos finitos para solución de EDP.

**Bibliografía Básica:**

Bakhvalov N. Méthodes Numériques. Ed. Moscou  
 Carnahan, B., H.A. Lather, J.O. Wilkes. Applied Numerical Methods. J. Wiley, N.Y.

**Bibliografía Complementaria:**

Hornbech, Robert W. Numerical Methods. Ed Prentice-Hall, Inc. Englewood. Cliffs, New Jersey, p. 310.

**Sugerencias didácticas:**

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

**Mecanismos de evaluación de aprendizaje de los alumnos:**

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

**Línea de investigación:**

Procesamiento de datos, solución de ecuaciones diferenciales parciales con métodos numéricos

**Perfil profesional:**

Investigador con grado de doctor, o equivalente, en áreas relativas a las matemáticas aplicadas y procesamiento de datos