



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO**  
**EN CIENCIAS MATEMÁTICAS Y DE**  
**LA ESPECIALIZACIÓN EN ESTADÍSTICA APLICADA**



**MAESTRÍA EN CIENCIAS MATEMÁTICAS**

<b>Programa de la actividad académica</b>		<b>Introducción a los Medios Continuos</b>			
<b>Clave</b>	<b>Semestre</b> 1,2,3 o 4	<b>Créditos</b> 9	<b>Campo de conocimiento</b>	Sistemas Continuos	
<b>Modalidad</b>	Curso Básico		<b>Tipo</b>	T (X)	P ( )
<b>Carácter</b>	Obligatoria de Elección		<b>Horas</b>		
<b>Duración del programa</b>	Semestral		<b>Semana</b>	<b>Semestre</b>	
			<b>Teóricas: 4.5</b>	<b>Teóricas: 72</b>	
			<b>Prácticas: 0</b>	<b>Prácticas: 0</b>	
			<b>Total: 4.5</b>	<b>Total: 72</b>	

<b>Seriación</b>	
<b>Ninguna (X)</b>	
<b>Obligatoria ( )</b>	
<b>Actividad académica</b> antecedente	
<b>Actividad académica</b> subsecuente	
<b>Indicativa ( )</b>	
<b>Actividad académica</b> antecedente	
<b>Actividad académica</b> subsecuente	

<b>Objetivo general:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proveer al alumno de las herramientas matemáticas que le permitan dar respuesta significativa a problemas con una o más escalas.</li> <li>• Que el alumno establezca conexiones entre las matemáticas y otras ciencias.</li> </ul>
<b>Objetivos específicos:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brindar a los alumnos los elementos matemáticos fundamentales para el estudio de fluidos y elasticidad.</li> <li>• Que el alumno establezca conexiones con otros posgrados: de física (electrodinámica, cuántica, etc.), materiales (medios continuos, elasticidad, reología, etc.), geofísica (sismología, física del interior de la Tierra, atmósfera, oceanografía, espacio exterior, etc.), ingeniería (sísmica, estructuras, fluidos, calor, etc.).</li> </ul>

Índice temático			
	Tema	Horas semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Ecuaciones de Euler y Navier-Stokes para el movimiento de fluidos inviscidos y viscosos comprensibles	18	0
2	Ecuaciones para el movimiento de cuerpos elásticos	18	0
3	Elementos de elasticidad no lineal	18	0
4	Flujo compresible	18	0
Total		72	0
<b>Suma total de horas</b>		<b>72</b>	

Contenido Temático	
	Tema y subtemas
1	Ecuaciones de Euler y Navier-Stokes para el movimiento de fluidos inviscidos y viscosos comprensibles 1.1 Algunos flujos potenciales. Movimiento de vórtices inviscidos. Estabilidad para flujos inviscidos y la ecuación de Rayleigh. Movimientos de hojas de vórtices 1.2 Flujos de Poiseuille Couette. Capa límite, Arrastre provocado por flujos viscosos. Fórmula de Stokes. Generación y transporte de vorticidad 1.3 Estabilidad de flujos viscosos. Ecuaciones de Orr-Sommerfeld
2	Ecuaciones para el movimiento de cuerpos elásticos 2.1 Balance de momento y relaciones constitutivas. Aproximaciones. Parta el movimiento de membranas, placas y vigas. Soluciones de los problemas lineales clásicos 2.2 Propagación de ondas elásticas en semiespacios. Dispersión y aplicaciones a ondas sísmicas
3	Elementos de elasticidad no lineal 3.1 Pandeo de vigas y placas 3.2 Bifurcación estacionaria
4	Flujo compresible 4.1 Hiperbolicidad y características 4.2 Ondas de choque y saltos hidráulicos 4.3 Aplicaciones a oleaje y flujo en canales

Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	X	Exámenes parciales	X
Trabajo en equipo		Examen final	X
Lecturas		Trabajos y tareas	X
Trabajo de investigación		Presentación de tema	
Prácticas (taller o laboratorio)		Participación en clase	X
Prácticas de campo		Asistencia	
Aprendizaje por proyectos		Rúbricas	
Aprendizaje basado en problemas		Portafolios	
Casos de enseñanza		Listas de cotejo	
Otras (especificar)		Otras (especificar)	
Ejercicios dentro de clase	X		
Ejercicios fuera del aula	X		

<b>Perfil profesiográfico</b>	
Grado	Maestro o Doctor en Ciencias Matemáticas
Experiencia docente	
Otra característica	

**Bibliografía Básica:**

- Fung, Y.C., *Foundations Of Solid Mechanics*, Prentice Hall, New Jersey, 1965.
- Jones, D.S., *The Theory Of Electromagnetism*, Pergamon P, London, 1964.
- Jones, D.S., *Acoustic And Electromagnetic Waves*, Clarendon, Oxford, 1986.
- Landau, L.D. Y Lifschitz, E.M., *Fluid Mechanics*, Pergamon P., London, 1959.
- Landau, L.D. Y Lifschitz, E.M., *Theory Of Elasticity*, Pergamon P, London, 1920.
- Rektorys, K, *Variational Methods In Mathematics, Science And Engineering*, Reidel Pub, Holland, 1977.
- Sokolmikoff, I.S., *Mathematical Theory Of Elasticity*, Mcgraw Hill, New York, 1956.

**Bibliografía Complementaria:**

- Achenbach, J.D, *Wave Propagation In Elastic Solids*, North Holland, Oxford, 1975.
- Antman, S.S., *Non Linear Problems Of Elasticity*, Springer-Verlag, New York, 1995.
- Batchelor, G.K., *An Introcuction To Fluid Dynamics*, Cambridge University Press, Cambridge, 1990.