



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Ciencias

Plan de estudios de la Licenciatura en  
Matemáticas



### Ecuaciones Diferenciales Parciales II

Clave 0183	Semestre 7 u 8	Créditos 10	Área de concentración				
			Campo de conocimiento				
			Etapa	VII y VIII			
Modalidad	Curso ( X ) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( )			Tipo	T ( X )   P ( )   T/P ( )		
Carácter	Obligatorio ( )      Optativo ( X )			Horas			
	Obligatorio E ( )      Optativo E ( )						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	5	Teóricas	80
				Prácticas	0	Prácticas	0
				Total	5	Total	80

Seriación	
Ninguna ( )	
Obligatoria ( )	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	
Indicativa ( x )	
Asignatura antecedente	Calculo de Variaciones, Ecuaciones Diferenciales Parciales I
Asignatura subsecuente	Ninguna

**Objetivo general:**

En este curso se introduce al alumno a la teoría de Ecuaciones Diferenciales Parciales en forma más analítica. El programa está orientado principalmente a la teoría de Ecuaciones Elípticas y métodos Variacionales en Ecuaciones Diferenciales Parciales

Índice temático			
	Tema	Horas semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Espacios de Hilbert	27	0
2	Métodos variacionales	27	0
3	Ecuaciones elípticas	26	0
Subtotal		80	0
Total		80	

Contenido Temático	
	Tema y subtemas
1	<b>Espacios de Hilbert.</b> 1.1 Espacios vectoriales. 1.2 Dependencia lineal, bases. 1.3 Proyecciones. 1.4 Funcionales y operadores, teorema de Riesz. 1.5 Operadores simétricos, positivos, autoadjuntos, compactos, espectro.
2	<b>Métodos variacionales</b> 2.1 Problemas variacionales de la Física, Lax-Milgram. 2.2 Métodos de aproximación, sucesiones minimizantes, series ortogonales, Ritz, Galerkin, mínimos cuadrados, Courant, gradiente, gradiente conjugada 2.3 Aplicaciones a ecuaciones diferenciales. 2.4 Desigualdades de Friedrich, de Poincaré 2.5 Ecuaciones ordinarias: Sturm-Liouville. 2.6 Ecuaciones parciales: 2do. Orden: compacidad de Rellich, teorema de traza. Biarmónica. Elasticidad.
3	<b>Ecuaciones elípticas</b> 3.1 Soluciones débiles, desigualdades a priori. 3.2 Soluciones generalizadas, alternativa de Fredholm, valores propios, minimax 3.3 Regularidad en el interior, desigualdades de Sobolev, estimaciones de Schauder.

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)	( X )	Participación en clase	( X )
Prácticas de campo	( )	Asistencia	( )
Aprendizaje por proyectos	( X )	Rúbricas	( )
Aprendizaje basado en problemas	( X )	Portafolios	( )
Casos de enseñanza	( X )	Listas de cotejo	( )
Otras (especificar)		Otras (especificar)	

Perfil profesiográfico	
Título o grado	Matemático, físico, actuari o licenciado en ciencias de la computación.
Experiencia docente	

Otra característica	Especialista en el área de la asignatura a juicio del comité de asignación de cursos
---------------------	--

**Bibliografía básica:**

- Rektorys, K., *Variational Methods in Mathematics*, Science and Engineering, Dordrecht; Holland: D. Reidel Publishing Company, 1977
- Courant, R., Hilbert, D., *Methods of Mathematical Physics*, New York: Wiley Interscience, 1953
- Ize, J., *Las ecuaciones en derivadas parciales y sus aplicaciones, Teoría de existencia para ecuaciones en derivadas parciales*, Comunicaciones Técnicas, serie verde México: IIMAS. 1978.

**Bibliografía complementaria:**

- Mikhlin, S. C., *Variational Methods in Mathematical Physics*, New York: Pergamon, 1964.
- Reed, M., Simon, B., *Methods of Modern Mathematical Physics*, New York: Academic Press, 1972.

