



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**  
**DIRECCIÓN DE POSGRADO**  
**FORMATO GUÍA PARA REGISTRO DE ASIGNATURAS**

Hoja 1 de 3

### I. DATOS DEL PROGRAMA Y LA ASIGNATURA

1.1 NOMBRE DEL PROGRAMA: MAestrÍA EN CIENCIAS EN INGENIERÍA DE SISTEMAS

1.2 COORDINADOR DEL PROGRAMA: DRA. CLAUDIA HERNÁNDEZ AGUILAR

1.3 NOMBRE DE LA ASIGNATURA: TEMAS SELECTOS DE SISTEMAS COMPLEJOS

1.4 CLAVE: \_\_\_\_\_ (Para ser llenado por la SIP)

1.5 TIPO DE ASIGNATURA:

	OBLIGATORIA		OPTATIVA	X
	SEMINARIO		ESTANCIA	

1.6 NÚMERO DE HORAS: 72 hrs/18 sem

	TEORÍA		PRACTICA		T-P	4
--	--------	--	----------	--	-----	---

1.7 UNIDADES DE CRÉDITO: 8

1.8 FECHA DE LA ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:

	06	03	2013
	d	m	a

1.9 SESIÓN DEL COLEGIO DE PROFESORES EN QUE SE ACORDÓ LA IMPLANTACIÓN DE LA ASIGNATURA:

	SESIÓN No.		FECHA:	20	03	13
				d	m	a

1.10 FECHA DE REGISTRO EN SIP:       (Para ser llenado por la SIP)

	d	M	a
--	---	---	---

### II. DATOS DEL PERSONAL ACADÉMICO

2.1 COORD. ASIGNATURA: DR. OSWALDO MORALES MATAMOROS CLAVE: 8933-ED-12

2.2 PROF. PARTICIPANTE: DR. ALEXANDER BALANKIN CLAVE: 6996-ED-10

DR. MIGUEL ANGEL MARTÍNEZ CRUZ CLAVE: 8033-EB-11

DR. ANDRIY KRYVKO CLAVE: 8057-EB-11

### III. DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DEL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

#### III.1 OBJETIVO GENERAL:

Introducir al estudiante al estudio de los fenómenos y sistemas complejos, a través del conocimiento de las nuevas herramientas cuantitativas desarrolladas para la caracterización y modelación de dichos fenómenos y sistemas.

#### III.2 DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO

TEMAS Y SUBTEMAS	TIEMPO
1. INTRODUCCION	4 horas
2. FRACTALES	
2.1 Conceptos	6 horas
2.2 Clasificación	8 horas
2.3 Aplicaciones	8 horas
3. REDES COMPLEJAS	
3.1 Conceptos	6 horas
3.2 Clasificación	8 horas
3.3 Aplicaciones	8 horas
4. MODELOS Y MÉTODOS	
4.1 SOC	8 horas
4.2 Caminata Aleatoria	8 horas
4.3 Correlaciones a Largo Plazo	8 horas
	72 HORAS

#### III.3 BIBLIOGRAFIA UTILIZADA EN LA ASIGNATURA

Albert-László Barabási and H. Eugene Stanley, Fractal Concepts in Surface Growth (Cambridge University Press, Cambridge, 1995).

Armin Bunde y Shlomo Havlin, Fractals and Disordered Systems (Springer-Verlag, 1995).

Armin Bunde y Shlomo Havlin, Fractals in Science (Springer-Verlag, 1996).

Benoit B. Mandelbrot, The Fractal Geometry of Nature (W.H. Freeman, Nueva York, 1982).

Benoit B. Mandelbrot, Fractals and Scaling in Finance (Springer, New York, 1997).

Jens Feder, Fractals (Plenum Press, 1988).

---

Kenneth J. Falconer, *Fractal Geometry with Applications* (Wiley, 1990).

---

Mark Newman, Albert-László Barabási y (Author), Duncan J. Watts, *The Structure and Dynamics of Networks* (Princeton University Press, 2006).

---

Michael Barnsley, *Fractals Everywhere* (Academic Press, 1988).

---

Reuven Cohen y Shlomo Havlin, *Complex Networks: Structure, Robustness and Function* (Cambridge University Press, 2010).

---

### **III.4 PROCEDIMIENTOS O INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN A UTILIZAR**

---

El curso se evaluará de la siguiente forma:

---

Dos exámenes que equivalen a cinco puntos del total de la calificación, es decir, cada examen da derecho a dos punto cinco de la calificación final.

---

Trabajo final que equivale a cinco puntos de la calificación final.

---