



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

PROGRAMA DE POSGRADO EN CIENCIAS FÍSICAS
MAESTRÍA EN CIENCIAS (FÍSICA)



Redes Complejas

Clave	Semestre 1, 2 o 3	Créditos 8	Campo de conocimiento	Física Estadística y Sistemas Complejos		
Modalidad	Curso (x) Taller () Lab () Sem ()	Tipo	T (x) P () T/P ()			
Carácter	Obligatorio () Optativo (x)	Horas				
	Obligatorio E () Optativo E ()					
Duración del programa		Semestral	Semana		Semestre	
			Teóricas: 4	64		
			Prácticas: 0	0		
			Total: 4	64		

Objetivo general:

El alumno estudiará la ciencia de redes, a través de un enfoque interdisciplinario, que abarca las matemáticas, la física estadística y la física no lineal; con aplicaciones a algunos sistemas biológicos, redes sociales y ciencias de la complejidad.

Objetivos específicos:

Conocer los métodos y teorías de la ciencia de redes desde el punto de vista de la física estadística con aplicaciones diversas.

Índice Temático

	Tema	Horas semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción a la ciencia de redes	4	0
2	Teoría de gráficas	6	0
3	Redes aleatorias	4	0
4	Redes de mundo pequeño	7	0
5	Redes libres de escala y redes complejas	7	0
6	Crecimiento de redes	6	0
7	Procesos dinámicos en redes	8	0
8	Navegación en redes complejas	8	0
9	Fenómenos de propagación en redes	6	0
10	Aplicaciones a la física, biología, ecología, epidemiología y redes sociales	8	0
Total		64	0
Suma total de horas		64	

Contenido Temático	
	Tema y subtemas
Unidad 1	Introducción a la ciencia de redes
Unidad 2	Teoría de gráficas
Unidad 3	Redes aleatorias
Unidad 4	Redes de mundo pequeño
Unidad 5	Redes libres de escala y redes complejas
Unidad 6	Crecimiento de redes
Unidad 7	Procesos dinámicos en redes
Unidad 8	Navegación en redes complejas
Unidad 9	Fenómenos de propagación en redes
Unidad 10	Aplicaciones a la física, biología, ecología, epidemiología y redes sociales

Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	x	Exámenes parciales	
Trabajo en equipo	x	Examen final	x
Lecturas	x	Trabajos y tareas	
Trabajo de investigación	x	Presentación de tema	x
Prácticas (taller o laboratorio)		Participación en clase	x
Prácticas de campo		Asistencia	x
Aprendizaje por proyectos		Rúbricas	
Aprendizaje basado en problemas		Portafolios	
Casos de enseñanza		Listas de cotejo	
Otras (especificar)		Otras (especificar)	
Bibliografía Básica:			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ A.-L. Barabási. Network Science. Cambridge University Press 2016. ▪ http://networksciencebook.com/ ▪ M. E. J. Newman. Networks, an introduction. Oxford University Press 2010 ▪ A. Barrat, M. Barthélemy, and A. Vespignani. Dynamical Processes on Complex Networks. Cambridge University Press, Cambridge 2008. ▪ E. Estrada and P. A. Knight. A First Course in Network Theory. Oxford University Press, Oxford 2015. 			
Bibliografía complementaria:			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ V. Latora et al. Complex Networks. Cambridge University Press 2017 			
Perfil profesiográfico:			
<p>Quienes impartan esta actividad deberán contar con el grado de Maestro(a) o Doctor(a) o con la dispensa de grado otorgada por el Comité Académico, en alguna disciplina afín a los contenidos de esta actividad académica; experiencia académica o profesional relacionadas con la docencia en los campos del conocimiento del Programa. Tener producción académica o profesional</p>			