



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD IZTAPALAPA		DIVISION CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA		1 / 3	
NOMBRE DEL PLAN MAESTRIA EN CIENCIAS (MATEMATICAS)					
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE			CREDITOS	9
213798	ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES EN BIOLOGIA			TIPO	OPT.
H.TEOR. 4.5	SERIACION AUTORIZACION			TRIM.	II AL VI
H.PRAC. 0.0					

**OBJETIVO(S) :**

Que el alumno identifique los modelos matemáticos en biología basados en las ecuaciones diferenciales parciales, y las propiedades de sus soluciones.

**CONTENIDO SINTETICO:**

1. ECUACIONES DE TIPO PARABÓLICO.

Ecuaciones de reacción difusión: Ondas viajeras. Comportamiento asintótico y frentes de onda. Ondas en medios excitables: Ondas radiales y espirales. Formación de patrones: Mecanismos de formación de patrones tipo Turing. Análisis lineal de patrones espaciales. Relaciones de dispersión.

2. ECUACIONES HIPERBÓLICAS DE PRIMER ORDEN CON EFECTOS NO LOCALES.

Teoría lineal. Las ecuaciones de Kermack-McKendrick. Las ecuaciones de novación. Ergodicidad fuerte y débil.

3. MODELOS NO LINEALES.

Existencia y unicidad de soluciones. Análisis local: la ecuación característica. Comportamiento global. Sistemas monótonos cooperativos.



CASA ABIERTA AL TIEMPO

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 255

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 213798

ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES EN BIOLOGIA

**MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:**

Los principios y supuestos básicos de los modelos en biología serán expuestos por el profesor. El alumno realizará una investigación bibliográfica y leerá artículos que complementen su percepción de las aplicaciones de éstos.

**MODALIDADES DE EVALUACION:**

Al menos dos evaluaciones periódicas y/o una evaluación terminal: 60%.

Tareas y ejercicios: 20%.

Exposición oral de artículos recomendados por el profesor: 20%.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

1. Brauer, F. & Castillo-Chavez, C. Mathematical Models in Population Biology and Epidemiology, Springer Verlag, 1st. ed., 2001.
  2. Hoppensteadt, F.C. & Peskin, C. S., Mathematics in medicine and the life sciences. Springer Verlag, 1992.
  3. Iannelli, M., Mathematical theory of age-structured population dynamics. Applied Mathematics Monograph, Giardi Editori e Stampatori, Pisa, 1994.
  4. Keener, J. & Sneyd, J., Mathematical Physiology. Springer Verlag, 1998.
  5. Murray, J.D. Mathematical Biology I, II, Springer Verlag, 3d. ed. (2002, 2003).
- Mazumdar, J., An introduction to mathematical physiology and biology. Cambridge University Press, 1999.
7. Okubo, A., Diffusion and ecological problems. Springer, NY, 1989.
  8. Schell, A. Radially symmetric patterns of reaction-diffusion systems. Memoirs of the AMS, Vol. 165, No. 786, 2003.



CASA ABIERTA AL TIEMPO

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 255

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 213798

ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES EN BIOLOGIA

9. Smith, H., Monotone dynamical systems: an introduction to the theory of competitive and cooperative systems. Mathematical Surveys and Monographs, Vol. 41, American Mathematical Society, 1995.
10. Webb, G., Theory of nonlinear age-dependent population dynamics. Marcel Dekker, NY, 1985.



CASA ABIERTA AL TIEMPO

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO

EN SU SESION NUM. 255

EL SECRETARIO DEL COLEGIO