



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Ciencias

Plan de estudios de la Licenciatura en  
Matemáticas



### Biología Matemática II

Clave 0276	Semestre 7 u 8	Créditos 10	Área de concentración		
			Campo de conocimiento		
			Etapa		
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	Biología Matemática I
Asignatura subsecuente	Ninguna

#### Objetivo general:

Introducir al estudiante en la modelación de fenómenos de epidemiología y las técnicas matemáticas para resolver los problemas relacionados con esos fenómenos

Índice temático

	Tema	Horas semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Conceptos básicos en Epidemiología Matemática	15	0
2	Epidemiología y demografía	15	0
3	Transmisión de enfermedades en poblaciones heterogéneas	25	0
4	Estructura de edades	25	0
<b>Subtotal</b>		<b>80</b>	<b>0</b>
<b>Total</b>		<b>80</b>	

Contenido Temático	
	Tema y subtemas
1	<b>Conceptos básicos en Epidemiología Matemática</b> 1.1 El modelo de Kermack y Mc.Kendrick. Teorema del umbral.
2	<b>Epidemiología y demografía</b> 2.1 Modelos SIS (susceptible-infeccioso-susceptible), SIR (susceptible-infeccioso-recuperado), SEIR (susceptible-latente-infeccioso-recuperado) con población constante. Modelo SIR con población variable y fatalidades
3	<b>Transmisión de enfermedades en poblaciones heterogéneas</b> 3.1 Modelos multigrupo. Modelos para enfermedades que se transmiten a través de vectores
4	<b>Estructura de edades</b> 4.1 Modelo SIR con estructura de edades

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	( X )
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, actuariario o licenciado en ciencias de la computación.
Experiencia docente	Con experiencia docente.
Otra característica	Especialista en el área de la asignatura a juicio del comité de asignación de cursos

<b>Bibliografía básica:</b>
-----------------------------

- Brauer, F., “*Basic Ideas of Mathematical Epidemiology*”, en Castillo-Chávez, C., et al (Eds.), *Mathematical Approaches for Emerging and Reemerging Infectious Diseases. An Introduction*, New York: Springer Verlag, 2001
- Daley, D.J., Gani, J., *Epidemic Modeling, an Introduction*, Cambridge Studies in Mathematical Biology 14, Cambridge: Cambridge University Press, 1999.
- Diekmann, O., Heesterbeek, H., *Mathematical Epidemiology of Infectious Diseases: Model Building, Analysis and Interpretation*, New York: John Wiley & Sons, 2000.
- Hethcote, H.W., “*Three Basic Epidemiological Models*”, en Levin, S.A., Hallam, T.G., Gross, L.J. (Eds.), *Applied Mathematical Ecology*, New York: Springer Verlag, 1989

**Bibliografía complementaria:**

- Lajmanovich, A., Yorke, J.A., “*A deterministic model for gonorrhoea in a nonhomogeneous population*”, *Mathematical Bioscience*, Vol. 28, 1976: 221-236.
- Murray, J.D., *Mathematical Biology, Biomathematics Texts no. 19*, New York: Springer Verlag, 1989