

PLAN DE ESTUDIOS (PE):

LICENCIATURAS EN MATEMÁTICAS APLICADAS

ÁREA:

LIC. EN MATEMÁTICAS APLICADAS: ÁREA DE INTEGRACIÓN DISCIPLINARIA

ASIGNATURA: LABORATORIO DE MODELACIÓN MATEMÁTICA

CÓDIGO: IDMA-201

CRÉDITOS: 7

FECHA: JUNIO / 2013



1. DATOS GENERALES

Nivel Educativo:	LICENCIATURA
Nombre del Plan de Estudios:	LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS APLICADAS
Modalidad Académica:	Presencial
Nombre de la Asignatura:	LABORATORIO DE MODELACIÓN MATEMÁTICA
Ubicación:	FORMATIVO
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	S/R
Asignaturas Consecuentes:	
Conocimientos, habilidades, actitudes y valores previos:	<p>Conocimientos: Álgebra lineal, solución y análisis de ecuaciones diferenciales y en diferencias.</p> <p>Habilidades:</p> <p>Actitudes: Disposición del estudiante para realizar las actividades académicas tanto de manera autónoma como colaborando en equipo.</p> <p>Valores: Espíritu crítico, solidaridad y honestidad, los cuáles requerirá para desarrollar sus tareas académicas.</p>

2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE (Ver matriz 1)

Concepto	Horas por periodo		Total de horas por periodo	Número de créditos
	Teoría	Práctica		
Horas teoría y práctica (16 horas = 1 crédito)	0	5	90	7
Total				



3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	Lucía Cervantes Gómez, José Jacobo Oliveros Oliveros, Gerardo Torres del Castillo, Julio Erasto Poisot Macías.
Fecha de diseño:	Junio de 2013
Fecha de la última actualización:	
Fecha de aprobación por parte de la academia de área	Julio 2013
Fecha de aprobación por parte de CDESCUA	
Fecha de revisión del Secretario Académico	
Revisores:	
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	

4. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR (A) PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA:

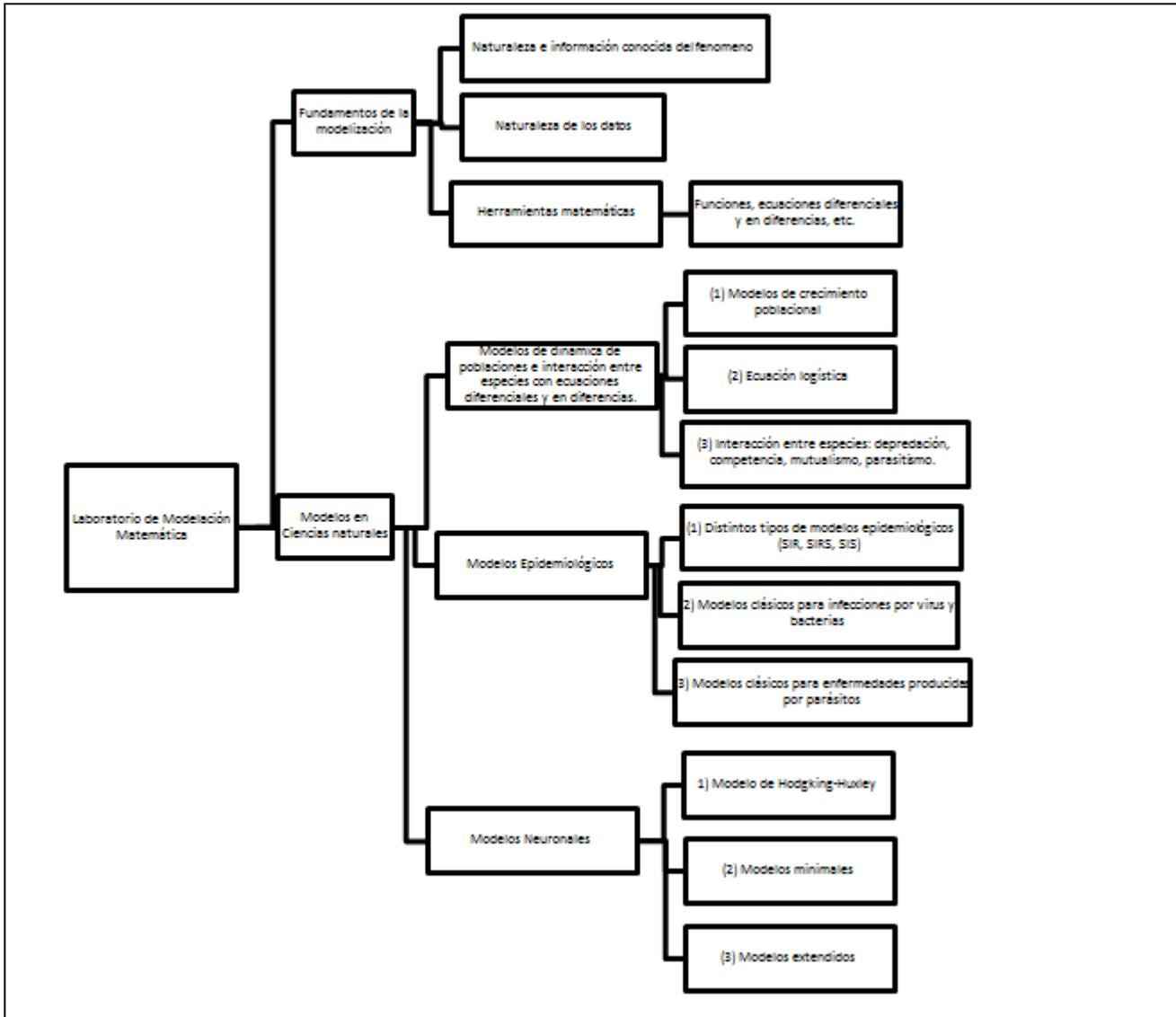
Disciplina profesional:	Matemáticas, Matemáticas Aplicadas, Física o Física Aplicada
Nivel académico:	Maestría
Experiencia docente:	2 años
Experiencia profesional:	2 años

5. OBJETIVOS:

5.1 General: El alumno elaborará modelos matemáticos deterministas de fenómenos reales.

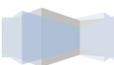


6. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ASIGNATURA:



7. CONTENIDO

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
Unidad I: Fundamentos de la modelización matemática	El estudiante identificará los fenómenos reales factibles de modelarse matemáticamente mediante ecuaciones deterministas	<p>(1) Principales consideraciones que deben tomarse en cuenta para la realización del modelo</p> <p>(2) Naturaleza e información conocida del fenómeno (determinista o no)</p> <p>(3) Naturaleza de los datos, estrategias para identificar y lidiar con datos incompletos o mal tomados</p> <p>(4) Herramientas matemáticas más adecuadas para distintos tipos de fenómenos. Matrices. Funciones. Ecuaciones diferenciales, en diferencias, parciales y funcionales.</p>	Castillo Ron, E., Ruiz Cobo, R., <i>Ecuaciones funcionales y modelización en Ciencia, Ingeniería y Economía</i> . Edit. Reverté, Barcelona, España, 1993	Meyer, W.J. <i>Concepts of Mathematical Modeling</i> . Dover Publications, N.Y. 2004
Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria



Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
Unidad II: Modelos de dinámica de poblaciones e interacción entre especies con ecuaciones diferenciales y en diferencias	El estudiante será capaz de construir, resolver y analizar modelos deterministas de dinámica de poblaciones	(1) Modelos de crecimiento de organismos y poblacionales . (2) Ecuación logística (3) Modelos de interacción entre especies: depredación, competencia, mutualismo, parasitismo.	Allman, E. S., Rhodes, J. A. <i>Mathematical Models in Biology</i> . Edit. Cambridge University Press. Estados Unidos de A. 2004	Edelstein-Keshet, L. <i>Mathematical Models in Biology</i> . Edit. SIAM's. Filadelfia EUA. 2005. Clásicos de la biología matemática. Sánchez Garduño, F., Miramontes, P, Gutiérrez Sánchez J.L.(coords.) Edt. S. XXI. 2002.
Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria



Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
Unidad III: Modelos Epidemiológicos con ecuaciones diferenciales y en diferencias	El estudiante será capaz de construir, resolver y analizar modelos epidemiológicos	<ol style="list-style-type: none"> (1) Distintos tipos de modelos epidemiológicos (SIR, SIRS, SIS) (2) Modelos clásicos para infecciones por virus y bacterias (3) Modelos clásicos para enfermedades producidas por parásitos 	Nowak, M.A., May, R.M, <i>Virus dynamics: mathematical principles of immunology and virology</i> , Oxford: Oxford University Press. (2000)	Edelstein-Keshet, L. <i>Mathematical Models in Biology</i> . Edit. SIAM's. Filadelfia EUA. 2005
Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
Unidad IV: Modelos Neuronales:	El estudiante será capaz de construir, resolver y analizar modelos de dinámica neuronal	<ol style="list-style-type: none"> (1) Modelo de Hodgking-Huxley (2) Modelos minimales Fitz-Hugh Nagumo, Morris-Lecar, etc. (3) Modelos extendidos Modelos que incluyen más corrientes y variables adaptativas 	Dynamical Systems in Neuroscience, Izhikevich, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts; London, England.2007	Edelstein-Keshet, L. <i>Mathematical Models in Biology</i> . Edit. SIAM's. Filadelfia EUA. 2005. Keener, J., Sneyd J., <i>Mathematical Physiology</i> . Edit. Springer , 2a ed. 2009.

8. CONTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

Asignatura	Perfil de egreso (anotar en las siguientes tres columnas, cómo contribuye la asignatura al perfil de egreso)		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
LABORATORIO DE MODELACIÓN MATEMÁTICA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De los conceptos, métodos, y teorías de las áreas fundamentales de las matemáticas, para plantear y resolver problemas disciplinarios e interdisciplinarios. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Demostrar, conjeturar, realizar el planteamiento de problemas de las matemáticas y crear estrategias de resolución de los mismos. ▪ Aplicar las matemáticas en la solución de problemas de las ciencias, la economía y la tecnología. ▪ Construir, verificar y evaluar el ajuste de modelos a la realidad, identificando su dominio de validez. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tener hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como la disciplina, la perseverancia y el rigor científico. ▪ Capaz de desarrollar los valores éticos de la profesión que le permitan actuar adecuadamente dentro del campo laboral y social de manera cooperativa y colaborativa.

9. Describa cómo el eje o los ejes transversales contribuyen al desarrollo de la asignatura

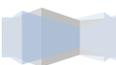
Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	El respeto a las personas, en especial a sus ideas, es la base para el libre intercambio de ideas y avance de la ciencia, en el caso de esta asignatura, el eje permite un mejor aprendizaje mediante el intercambio de ejemplos asociados a las diferentes licenciaturas.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Facilita al estudiante el encontrar ejemplos e información histórica complementaria, así como intercambiarla con sus compañeros mediante plataformas virtuales.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	Las habilidades generadas mediante este eje proporcionan a los estudiantes bases para la comprensión de la interacción entre fenómenos del mundo real y los modelos deterministas que se manejan durante el curso.
Lengua Extranjera	La comprensión del inglés escrito es necesaria

	para profundizar en el contenido, ya que algunos de los buenos textos sugeridos en bibliografía no están traducidos al español.
Innovación y Talento Universitario	En este curso el estudiante aprende a modelar fenómenos reales, y continúa ubicarse en la manera en la cual él aportará las soluciones a problemas de nuestro entorno apoyado además en el autoconocimiento y trabajo colaborativo para formar parte de equipos interdisciplinarios.
Educación para la Investigación	La generación de una cultura de indagación, descubrimiento y construcción de nuevos conocimientos es una característica del conocimiento científico que se estimula y requiere en todas las licenciaturas de la Facultad, en particular en esta asignatura.



10. ORIENTACIÓN DIDÁCTICO-PEDAGÓGICA

Estrategias y Técnicas de aprendizaje-enseñanza	Recursos didácticos
<p>Estrategias de aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ejercitación mediante la solución de muchos ejercicios practicando las formas modeladas en clases por el profesor. ✓ Elaboración de resúmenes ✓ Representación gráfica de redes conceptuales <p>Estrategias de enseñanza:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Exposición y clarificación de los objetivos del curso. ✓ Uso de organizadores previos. ✓ Uso de señalizaciones o avisos estratégicos para enfatizar u organizar los aspectos relevantes de los contenidos de aprendizaje. ✓ Estrategias discursivas para mantener el hilo temático, hacer notar las ideas globales que dan unidad a la exposición y organizar las ideas globalmente. ✓ Resolución de problemas. ✓ Uso de gráficas. ✓ Ilustraciones funcionales que muestren visualmente las diferentes interrelaciones entre los distintos métodos de solución. 	<p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Libros de texto impresos. ✓ Libros y artículos en archivo electrónico disponibles en línea o en la página electrónica del profesor. ✓ Programas informáticos disponibles en línea o en los laboratorios para graficar soluciones y resolver numéricamente algunos ejercicios



11. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
• Elaboración de un modelo	60%
• Participación en clase	10%
• Exámenes	20%
• Exposiciones	10%
Total	100%

Nota: Los porcentajes de los rubros mencionados serán establecidos por la academia, de acuerdo a los objetivos de cada asignatura.

12. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN

Estar inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP
Asistir como mínimo al 80% de las sesiones
La calificación mínima para considerar un curso acreditado será de 6
Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE

13. Anexar (copia del acta de la Academia y de la CDESCUA con el Vo. Bo. del Secretario Académico)

