



PLAN DE ESTUDIOS (PE): Licenciatura en Matemáticas Aplicadas

ÁREA: INTEGRACIÓN DISCIPLINARIA

ASIGNATURA: Laboratorio de Modelación Matemática

CÓDIGO:

CRÉDITOS: 6

FECHA: Junio del 2017





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	Probabilidad II, Análisis y Métodos Numéricos I, Ecuaciones Diferenciales II
Asignaturas Consecuentes	Laboratorio de Modelación Matemática Avanzado.

2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE

Concepto	Horas por semana		HPPC/HTI (Proyectos de Impacto Social) por período	Total de créditos por periodo
	Teoría	Práctica		
Horas teoría y práctica (16 horas = 1 crédito)	3	2	100/20	7





3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	Lucía Cervantes Gómez, José Jacobo Oliveros Oliveros, Gerardo Torres del Castillo, Julio Erasto Poisot Macías.
Fecha de diseño:	Junio 2013
Fecha de la última actualización:	Junio 2017
Fecha de aprobación por parte de la academia de área, departamento u otro.	
Revisores:	Lucía Cervantes Gómez, Julio Poisot Macías, Jorge Velázquez Castro, Juan Francisco Estrada García.
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	Se ajustó el temario para incluir modelos estocásticos y aplicaciones a sistemas socio económicos.

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

Disciplina profesional:	Matemáticas Aplicadas
Nivel académico:	MC.
Experiencia docente:	2 años
Experiencia profesional:	2 años

5. PROPÓSITO: Integración de las asignaturas cursadas previamente con el aprendizaje de la elaboración de modelos que están en función de sólo una variable independiente.

6. COMPETENCIAS PROFESIONALES: Modelado y simulación de fenómenos biológicos y económico sociales con ecuaciones diferenciales ordinarias y en diferencias, deterministas y estocásticas.





7. CONTENIDOS TEMÁTICOS

Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
<p>Unidad 1.</p> <p>Bases del modelado matemático</p> <p>(1 semana)</p>	<ol style="list-style-type: none"> Principales consideraciones que deben tomarse en cuenta para la realización del modelo Naturaleza de los datos, estrategias para identificar y descartar o trabajar con datos incompletos o mal tomados Identificación de la información relevante del fenómeno que permite ubicar el tipo de modelo matemático más adecuado: continuo, discreto, determinista o estocástico 	<p>Meyer, W.J. Concepts of Mathematical Modeling. Dover Publications, N.Y. 2004</p> <p>Cervantes Gómez, L. 2015 Modelización Matemática. Principios y Aplicaciones. Textos Científicos, BUAP.</p>
<p>Unidad 2</p> <p>Modelos de crecimiento de poblaciones e interacción entre especies</p> <p>(9 semanas)</p>	<ol style="list-style-type: none"> Modelos de crecimiento de organismos y de una sola especie. <ul style="list-style-type: none"> Modelos deterministas continuos y discretos. Modelos estocásticos, continuos y discretos. Modelos de las principales interacciones entre especies (depredación, competencia, mutualismo, parasitismo). <ul style="list-style-type: none"> Modelos deterministas continuos y discretos. Modelos estocásticos, continuos y discretos. 	<p>Edelstein-Keshet, L. 2005 Mathematical Models in Biology. Edit. SIAM's. Filadelfia EUA.</p> <p>Brauer, F., Castillo-Chávez, C. 2001 <i>Mathematical Models in Population Biology and Epidemiology</i>. Springer.</p> <p>Murray, J. D. 2002 <i>Mathematical Biology I An Introduction</i>. Springer.</p> <p>Cervantes Gómez, L. 2015 Modelización Matemática. Principios y Aplicaciones. Textos Científicos, BUAP</p>
<p>Unidad 3</p> <p>Modelos Epidemiológicos</p> <p>(8 semanas)</p>	<ol style="list-style-type: none"> Modelos epidemiológicos continuos deterministas y estocásticos Modelos epidemiológicos discretos deterministas y estocásticos. 	<p>Murray, J. D. 2002 <i>Mathematical Biology I An Introduction</i>. Springer</p> <p>Brauer, F., Castillo-Chávez, C. 2001 <i>Mathematical Models in Population Biology and Epidemiology</i>. Springer.</p> <p>Allen, Linda 2003 <i>An Introduction to Stochastic processes with Applications to Biology</i>. Pearson, Prentice Hall.</p>
<p>Unidad 4</p> <p>Modelos socio-económicos.</p> <p>(2 semanas)</p>	<ol style="list-style-type: none"> Modelos de cooperación y competencia en sistemas socio-económicos. Aplicación del modelado con simulaciones a: <ul style="list-style-type: none"> Políticas de bienestar social. Influencia de conductas éticas y no éticas. 	<p>Marsan, G.A., Bellomo, N., Tosin, A. 2013 <i>Complex Systems and Society. Modeling and Simulation</i>. Springer.</p>





Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Difusión de innovaciones tecnológicas o alternativa similar. 	

8. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS Y RECURSOS

Estrategias y técnicas didácticas	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje basado en problemas • Aprendizaje basado en proyectos • Aprendizaje cooperativo 	<p>Debido a su naturaleza, el curso debe impartirse en un laboratorio de cómputo.</p> <p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impreso: libros y fotocopias. • Digital: libros, artículos y diapositivas. • Pizarrón, plumones y borrador. • Computadoras y proyector.. • Páginas web, correo electrónico,

9. EJES TRANSVERSALES

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	Una parte importante del curso se enfoca en el manejo de métodos para la solución de problemas importantes de la comunidad.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	En este curso es necesario el uso computacional para la solución de los modelos planteados.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	De manera natural, este curso involucra el desarrollo de habilidades del pensamiento complejo tanto a nivel metodológico como en sus aplicaciones.
Lengua Extranjera	Las referencias bibliográficas promueven el aprendizaje del idioma inglés.
Innovación y Talento Universitario	La creatividad en el trato de problemáticas de áreas diversas promueve también la innovación y el talento estudiantil.
Educación para la Investigación	y motiva la investigación.





10. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
▪ <u>Proyectos de impacto social</u>	40 %
▪ <u>Participación en clase</u>	10 %
▪ <u>Tareas que incluyan simulaciones computacionales</u>	20 %
▪ <u>Exposiciones</u>	10%
▪ <u>Exámenes</u>	20%
Total	100 %

11. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN

Estar inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP
Asistir como mínimo al 80% de las sesiones para tener derecho a exentar por evaluación continua y/o presentar el examen final en ordinario o extraordinario
Asistir como mínimo al 70%delas sesiones para tener derecho al examen extraordinario
Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE

