



**PLAN DE ESTUDIOS (PE):** Licenciatura en Biología

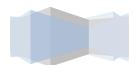
**ÁREA:** Biología Teórica y Evolución

**ASIGNATURA:** Biomatemáticas I

**CÓDIGO:** BIOS 002

**CRÉDITOS:** 8

**FECHA:** 30 de Mayo del 2016



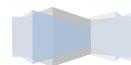


## 1. DATOS GENERALES

<b>Nivel Educativo:</b>	Licenciatura
<b>Nombre del Plan de Estudios:</b>	Licenciatura en Biología
<b>Modalidad Académica:</b>	Escolarizada
<b>Nombre de la Asignatura:</b>	Biomatemáticas I
<b>Ubicación:</b>	Nivel básico
<b>Correlación:</b>	
<b>Asignaturas Precedentes:</b>	Sin requisitos
<b>Asignaturas Consecuentes:</b>	Biomatemáticas II

## 2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE

Concepto	Horas por semana		Total de horas por periodo	Total de créditos por periodo
	Teoría	Práctica		
<b>Horas teoría y práctica (16 horas = 1 crédito)</b>	4	7	126	8





### 3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

<b>Autores:</b>	M. en C. Martín Mora Sánchez
<b>Fecha de diseño:</b>	1987, 2001
<b>Fecha de la última actualización:</b>	30 de Mayo de 2016
<b>Fecha de aprobación por arte de la academia de área, departamento u otro.</b>	30 de Mayo de 2016
<b>Revisores:</b>	M. en C. Martín Mora Sánchez. Biólogo José Fermín Gómez Reyes. M. en C. Maribel Reyes Romero. Dra. Hortensia Carrillo Ruiz. M. en C. Guadalupe Díaz Carranza. Dr. Salvador Galicia Isasmendi. M. en C. Carlos Castañeda Posadas. Biólogo Pedro Serrano Sánchez. M. en C. Ana Lucía Castillo Meza. Dra. Palestina Guevara Fiore. Biólogo Guillermo Tello Romo. Dr. Víctor Adrián Pérez Crespo.
<b>Sinopsis de la revisión y/o actualización:</b>	Revisión y reestructuración de las unidades y contenidos temáticos

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

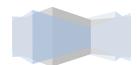
<b>Disciplina profesional:</b>	Biólogo, Matemático, Físico o disciplina a fin
<b>Nivel académico:</b>	Licenciatura, Maestría o Doctorado
<b>Experiencia docente:</b>	2 años
<b>Experiencia profesional:</b>	2 años





**5. PROPÓSITO:** Aplica el lenguaje matemático y los conceptos de la aritmética, el álgebra y la teoría elemental de matrices para resolver algunos problemas en el ámbito biológico mediante la simulación de casos.

**6. COMPETENCIAS PROFESIONALES:** Aplica los principios de la matemática, desarrollando un pensamiento lógico a partir del análisis de situaciones numéricas, algebraicas, estadísticas y geométricas para diseñar y aplicar proyectos de investigación sobre procesos biológicos, resolviendo problemas teóricos, de salud, de aprovechamiento de los recursos naturales entre otros; respetando la diversidad biológica, cultural y de cuidado del ambiente mediante el trabajo inter, trans y multidisciplinario.





## 7. CONTENIDOS TEMÁTICOS

Unidad de aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
<b>Unidad 1</b> <b>Contar y medir</b>	<p>La medición. Los números:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1. Los sistemas numéricos</li> <li>1.2. La representación decimal.</li> <li>1.3. Los números naturales.</li> <li>1.4. Los números enteros.</li> <li>1.5. Los números racionales.</li> <li>1.6. Los números irracionales.</li> <li>1.7. Las razones y proporciones.</li> <li>1.8. Las razones y la geometría.</li> <li>1.9. Los porcentajes.</li> <li>1.10. Cambio porcentual.</li> <li>1.11. Puntos porcentuales del cambio.</li> <li>1.12. Suma y resta de porcentajes.</li> <li>1.13. La variación directa e inversa.</li> </ul>	<p>J. E. Kaufmann. (1979).</p> <p>Mathematic Is. Prindle, Weber &amp; Schmidt.</p> <p>George C. Bush, Phillip E. (1968). Introducción a la matemática. México. Trillas.</p> <p>Raúl Bravo. (1999).</p> <p>Fundamentos de los sistemas numéricos. México. Interamérica.</p> <p>Arjeh M. Cohen, Hans Cuypers and Hans Harek. (1999).</p> <p>Algebra interactive: Learning. Algebra in an exciting way. Alemania. Springer Verlang.</p>
<b>Unidad 2</b> <b>Ecuaciones algebraicas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.1. Perspectiva Gráfica.</li> <li>2.2. La ecuación algebraica lineal.</li> <li>2.3. Sistemas de ecuaciones lineales</li> </ul>	<p>James Stewart, Lothar Redlin y Saleem Watson. (2007).</p> <p>Precàlculo: Matemàticas para el càlculo. Estados Unidos. International Thomson</p>



	2.4. desigualdades y sistemas de desigualdades lineales. 2.5. ¿Qué comer y qué llevar? (algo de programación lineal). 2.6. Ejemplos biológicos como el diseño de dietas.	Aurelio Baldor. (2005). Álgebra, Cuba. Grupo Patria Cultural
<b>Unidad 3</b> <b>Las matrices</b>	3.1. Terminología 3.2. Operaciones con matrices. 3.3. Traspuesta, inversa y el determinante de una matriz cuadrada de segundo orden 3.4. Solución de un sistema de dos ecuaciones algebraicas lineales con matrices. 3.5. Transformando figuras geométricas con matrices. 3.6. Ejemplos biológicos.	James Stewart, Lothar Redlin y Saleem Watson. (2007). Precálculo: Matemáticas para el cálculo. Estados Unidos. International Thomson  Raúl Bravo. (1971). Fundamentos de los sistemas numéricos. México. Interamericana.  Arjeh M. Cohen, Hans Cuypers and Hans Harek. (1999). Algebra interactive: Learning. Algebra in an exciting way. Alemania. Springer Verlang.  Raúl Mendoza Puente, (1990). Las funciones matemáticas elementales: Trigonometrías, exponenciales. México. Trillas.
<b>Unidad 4</b> <b>Los datos empíricos y los</b>	Los modelos empíricos en un contexto biológico: 4.1. Modelo doble logaritmo. 4.2. Modelo semilogarítmico	Louis Leithold. (1998). Matemáticas previas al cálculo: Funciones, gráficas y geometría analítica: con ejercicios para





<b>ajustes de curvas</b>	4.3. Modelo parabólico. 4.4. Modelo recíproco. 4.5. Modelo hiperbólico tipo dos.	calculadora y graficadora. Tercera edición. Inglaterra. Oxford University Press.  José Manuel Becerra. (2005). Temas selectos de matemáticas: La amena forma de aprender más. México. U.N.A.M.  Manuel Murillo, Alberto Soto y José Alfredo Araya. (2006). Matemática básica con aplicaciones. Costa Rica. EUNED.
<b>Unidad 5</b> <b>Los ritmos biológicos y las funciones trigonométricas</b>	5.1. Los ritmos biológicos, ejemplos. 5.2. Perspectiva gráfica. 5.3. La función seno y la función coseno, sus gráficas. 5.4. Los armónicos. 5.5. Modelación con funciones trigonométricas.	Kreemle Perez Lluberes y Ma. Altagracia Lopez Ferreira. (1984) Álgebra Superior Vol. I INTEC.  J. Sullivan. (2006) Álgebra y Trigonometria Septima Edicion. Pearson Educacion.





## **8. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

<b>Estrategias y técnicas estadísticas</b>	<b>Recursos didácticos</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Planeamiento y ejecución de modelos matemáticos aplicados a la biología</li><li>• Práctica del manejo de calculadora científica</li><li>• Práctica del manejo de paquetería matemática</li><li>• Imitación de modelos</li><li>• Ejecución de talleres en equipo</li><li>• Exposición de temas en equipo</li><li>• Lectura de artículos especializados relacionados con el tema</li><li>• Exposición de motivos y metas</li><li>• Discusión acerca del uso y valor del conocimiento y entendimiento</li><li>• Aprendizaje por evidencias</li><li>• Exposición de los temas centrales con preguntas intercaladas</li><li>• Demostración práctica en el aula con computadora y calculadora científica</li><li>• Discusión dirigida</li><li>• Revisión y corrección de tareas y trabajos de investigación.</li><li>• Tareas de estudio independiente.</li><li>• Mapas conceptuales</li><li>• Ilustraciones</li><li>• Organización de grupos colaborativos</li><li>• Propósito de aprendizaje</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Discos compactos con software del paquete matemático</li><li>• Antología del curso</li><li>• Revistas y artículos especializados con temas centrales sobre la experiencia educativa</li><li>• Acetatos</li><li>• Diapositivas</li><li>• Guiones teóricos</li><li>• Material impreso con ejercicios seleccionados</li><li>• Referencias bibliográficas de revistas</li><li>• Libros</li></ul>



- Interrogatorio por medio de preguntas dirigidas.

## 9. EJES TRANSVERSALES

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
<b>Formación Humana y Social</b>	Contribuye fomentando el respeto entre sus compañeros, al medio ambiente, así como en el ámbito social, por medio del trabajo en equipo y de actividades extracurriculares todo esto, con un pensamiento crítico.
<b>Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación</b>	Este eje se fortalece por el uso de programas computacionales, por trabajos de investigación en la biblioteca y por internet y, por la exposición de éstos, en el aula.
<b>Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo</b>	Queda fortalecido por el manejo de datos experimentales generados por el mismo alumno y del manejo de modelos matemáticos teóricos propuestos por ellos mismos.
<b>Lengua Extranjera</b>	Esta asignatura contribuye al fortalecimiento del eje, dado que se fomenta la lectura de artículos en inglés.
<b>Innovación y Talento Universitario</b>	Este eje se fortalece por esta asignatura pro medio del trabajo en equipo y del respeto al medio ambiente a partir del cual se desarrollan prácticas tendientes a conservar el medio ambiente.
<b>Educación para la Investigación</b>	Se fortalece a través de la lectura de artículos y de la generación de datos en sus proyectos de investigación.





## 10. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje %
■ Exámenes	40
■ Tareas (Exposiciones, reporte de proyectos ó Resolución de problemas con enfoque biológico)	30
■ Simulaciones (exposición de proyectos)	20
■ Resolución de ejercicios en clase	10
<b>Total</b>	<b>100%</b>

## 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% de las sesiones para tener derecho al examen extraordinario
Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE

