



PLAN DE ESTUDIOS (PE): Licenciatura en Biología

ÁREA: Biología Teórica y Evolución

ASIGNATURA: Biomatemáticas II

CÓDIGO: BIOS 005

CRÉDITOS: 8

FECHA: 19 de Mayo de 2016





1. DATOS GENERALES

Nivel Educativo:	Licenciatura
Nombre del Plan de Estudios:	Licenciatura en Biología
Modalidad Académica:	Escolarizado
Nombre de la Asignatura:	Biomatemáticas II
Ubicación:	Nivel básico
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	No aplica
Asignaturas Consecuentes:	

2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE

Concepto	Horas por semana		Total de horas por periodo	Total de créditos por periodo
	Teoría	Práctica		
Horas teoría y práctica (16 horas = 1 crédito)	7	0	126	8

3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	M. en C. Martín Mora Sánchez
Fecha de diseño:	AGOSTO 2001
Fecha de la última actualización:	19 de Mayo 2016
Fecha de aprobación por parte de la academia de área, departamento u otro.	19 de Mayo de 2016
Revisores:	Biol. José Fermín Gómez Reyes; Dra. Maribel Reyes Romero; Dra. Hortensia Carrillo Ruiz; M. en C. Guadalupe Díaz Carranza; Biól. Pedro Serrano Sánchez; M. en C. Carlos Castañeda Posadas; Dr. Salvador Galicia Isasmendi; M. en C. Ana Lucía Castillo Meza; Dr. Víctor Adrián Pérez Crespo.
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	Revisión y reestructuración de las unidades y contenidos temáticos.





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

Disciplina profesional:	Biólogo, Matemático, Físico o Disciplina afín.
Nivel académico:	Licenciatura, Maestría o Doctorado
Experiencia docente:	2 años
Experiencia profesional:	2 años

5. PROPÓSITO: Aplica los principios matemáticos desde la perspectiva del cálculo diferencial e integral para solucionar algunos problemas desde 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 datos numéricos, algebraicos, estadísticos, geométricos, funcionales, para diseñar y aplicar a proyectos de Investigación sobre procesos biológicos, resolviendo problemas teóricos, de salud, aprovechamiento de los recursos naturales, entre otros; respetando la diversidad biológica, cultural y cuidado del ambiente, mediante el trabajo inter, trans y multidisciplinario.





7. CONTENIDOS TEMÁTICOS

Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
<p>Unidad I. Sucesiones y Series.</p>	<p>1.1 Patrones numéricos. 1.1.1 El triángulo de pascal. 1.1.2 Los números de Fibonacci. 1.1.3 La espiral logarítmica 1.2 Sucesiones y series. 1.3 Sucesiones recurrentes. 1.4 Sucesiones y series aritméticas, notación sigma. 1.5 sucesiones y series geométricas. 1.6 Series infinitas.</p>	<p>Stewart J., Redlin L., Watson S. (2012). Precálculo: Matemáticas para el Cálculo. (6ª. Edición). Cengage Learning, Larson R. (2011) Precalculo. Cengage Learning Editores. Neuhauser C., (2006) Matemáticas para ciencias 2ed, España: Prentice-Hall. Caughlin R. F. (1974) Applied calculus, 2ed. Michigan: Ally and Bacon. Lee A. S., (1984) Modeling dynamic Phenomena in molecular and cellular biology. Cambridge University Press. Edelstein-Keshet L. (1988). Mathematical Models in Biology. Volumen 46 de Classics in Applied Mathematics Engineering Pro collection. SIAM.</p>
<p>Unidad II. Funciones reales de variable real.</p>	<p>2. Funciones en biología. 1.2 Funciones potencia. 1.3 Funciones polinómicas. 1.4 Funciones racionales. 1.5 Funciones trigonométricas. 1.6 Funciones exponenciales. 1.7 Funciones logarítmicas.</p>	<p>Michael Sullivan and Kathleen Miranda. (2014). Calculus, Early Transcendentals, First edition, W. H. New York: Freeman and Compañy. Stewart J., Redlin L., Watson S. (2012). Precálculo: Matemáticas para el Cálculo. (6ª. Edición). Cengage Learning, Larson R. (2011) Precalculo. Cengage Learning Editores. De Vries G., Hillen T., Lewis M., Müller J., Schönfisch B. (2006). A Course in Mathematical Biology: Quantitative Modeling with Mathematical and Computational Methods. SIAM.</p>
<p>Unidad III.</p>	<p>3.1 El concepto de</p>	<p>Guía de trabajo con ejercicios para</p>





Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
Límites y continuidad.	límite. 3.2 Propiedades de los límites. 3.3 Leyes de los límites. 3.4 El concepto de continuidad. 3.5 Funciones continuas. 3.6 Aplicaciones de los límites en el contexto de la biología.	resolver por el estudiante, elaborado por los integrantes del área de biología Teórica y Evolución. Michael Sullivan and Kathleen Miranda. (2014). Calculus, Early Transcendentals, First edition, W. H. New York: Freeman and Compañy. Stewart J. (2011). Single Variable Calculus: Early Transcendentals (7ª. Edición). Cengage Learning, Stewart J. (2009). Calculus: Concepts and Contexts (4ª. Edición). Cengage Learning,
Unidad IV. La derivada.	4.1 El concepto de derivada, perspectiva geométrica. 4.2 Razones de cambio. 4.3 La derivada como una función y derivadas de funciones elementales. 4.4 Reglas de derivación. La regla de la suma, regla de la resta, regla del producto, regla del cociente y regla de la cadena. 4.5 Aplicaciones de la derivada en el contexto de la biología. 4.6 Optimización. La derivada parcial.	Michael Sullivan and Kathleen Miranda. (2014). Calculus, Early Transcendentals, First edition, W. H. New York: Freeman and Compañy. Stewart J. (2011). Single Variable Calculus: Early Transcendentals (7ª. Edición). Cengage Learning, Stewart J. (2009). Calculus: Concepts and Contexts (4ª. Edición). Cengage Learning, De Vries G., Hillen T., Lewis M., Müller J., Schönfisch B. (2006). A Course in Mathematical Biology: Quantitative Modeling with Mathematical and Computational Methods. SIAM.
Unidad V. La integral.	5.1 Área bajo una curva. 5.2 La integral como una función. 5.3 Teorema Fundamental del cálculo. 5.4 Técnicas de Integración: Integración por sustitución, integración por partes, integración por	Michael Sullivan and Kathleen Miranda. (2014). Calculus, Early Transcendentals, First edition, W. H. New York: Freeman and Compañy. Stewart J. (2011). Single Variable Calculus: Early Transcendentals (7ª. Edición). Cengage Learning, Stewart J. (2009). Calculus: Concepts

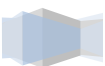




Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
	fracciones parciales, integración por sustitución trigonométrica. 5.5 Aplicaciones de la integral en el contexto de la biología.	and Contexts (4ª. Edición). Cengage Learning, De Vries G., Hillen T., Lewis M., Müller J., Schönfisch B. (2006). A Course in Mathematical Biology: Quantitative Modeling with Mathematical and Computational Methods. SIAM.

8. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Estrategias y técnicas didácticas	Recursos didácticos
<p>Búsqueda de fuentes de información: consultará fuentes de información en la red. Planteamiento y ejecución de modelos matemáticos aplicados a la Biología. Práctica del manejo de calculadora científica. Práctica de manejo de paquetería matemática. Mapas conceptuales. Imitación de modelos. Ejecución de prácticas en equipo. Exposición de temas en equipo. Lectura de artículos especializados relacionados con el tema. Exposición de motivos y de metas. Discusión acerca del uso y valor del conocimiento y entendimiento. Aprendizaje por evidencias. Exposición de los temas centrales con preguntas intercaladas. Demostración práctica en el aula con computadora y calculadora científica. Discusión dirigida. Revisión y corrección de tareas y trabajos de investigación. Trabajos de investigación. Tareas de estudio independiente. Mapas conceptuales. Ilustraciones. Organización de grupos colaborativos. Propósitos del aprendizaje. Interrogatorio por medio de preguntas dirigidas.</p>	<p>Discos compactos con software del paquete matemático. Antología del curso. Revistas y artículos especializados con temas centrales sobre la experiencia educativa. Diapositivas. Videos educativos, películas. Simulaciones interactivas. Guiones teóricos. Material impreso con ejercicios seleccionados. Páginas web. Referencias bibliografías de revistas. Libros</p>





9. EJES TRANSVERSALES

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	Contribuye fomentando el respeto entre sus compañeros, al medio ambiente, así como en el ámbito social, a través del trabajo en equipo y de actividades extracurriculares, todo esto, con un pensamiento crítico.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Este eje se fortalece, por el uso de programas computacionales, de trabajos de investigación en la biblioteca y por Internet y, de la exposición de estos, en el aula.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	Queda fortalecido por el manejo de datos experimentales generados por el mismo alumno y del manejo de modelos matemáticos teóricos propuestos por ellos mismos.
Lengua Extranjera	Esta asignatura contribuye al fortalecimiento del eje dado que se fomenta la lectura de artículos en inglés.
Innovación y Talento Universitario	Este eje se fortalece por esta asignatura por medio del trabajo en equipo y del respeto al medio ambiente a partir del cual se desarrollan prácticas tendientes a conservar el medio ambiente.
Educación para la Investigación	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 Ejercicios prácticos)	30
Simulaciones (Uso de programas para cálculos)	20
Resolución de ejercicios en clase	10
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% de las sesiones para tener derecho al examen extraordinario
Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE

