

Datos de identificación		
Nombre del EE: Matemáticas para las Ciencias Biológicas		Área Formativa: Básica
Departamento que da el servicio: Departamento de Matemáticas (315400)		
Clave: 22015	Modalidad: Presencial	Idiomas: Español
Horas totales al semestre: 80	Valor en créditos: 5 Créditos	Semestre en que se cursa: I
Carácter: Obligatorio	Antecedente: N/A	EE subsecuente: N/A
Opciones de promoción: Calificación	Mecanismos alternativos de promoción: Equivalencia 7790	
Presentación		
Este espacio educativo proporciona los elementos básicos de álgebra y cálculo diferencial e integral, y su aplicación a los fenómenos biológicos. Asimismo, desarrolla en el alumno la habilidad para construir y analizar modelos sencillos de algunos de los fenómenos que ocurren en los sistemas biológicos, contribuyendo al desarrollo de competencias profesionales de análisis químico.		
Competencias		
Genéricas que se ejercitan:	Profesionales a desarrollar:	
<ul style="list-style-type: none"> - Utiliza con eficiencia las tecnologías digitales para la comunicación y la gestión de información académica y profesional, en un entorno de trabajo colaborativo. - Interpreta de manera integral el mundo natural y social contemporáneo mediante esquemas científicos de generación y aplicación del conocimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliza de forma pertinente el lenguaje técnico científico relacionado con la materia. Identifica las técnicas adecuadas para resolver problemas. - Resuelve problemas o ejercicios relacionados a la materia. - Realiza análisis cualitativo mediante técnicas de análisis clásicas. - Comprende los conceptos básicos de los efectos que afectan la constante de rapidez - Comprender el problema, identificando los conocimientos matemáticos y los recursos computacionales requeridos para resolverlo. - Diseñar estrategias de solución del problema matemático que integren recursos de diferente naturaleza. - Identifica las propiedades y variables cuantificables de un problema que permiten plantearlo en un contexto matemático. - Modelar computacional o matemáticamente una situación de estudio dentro del área de interés. - Adaptar la explicación de conceptos y resultados matemáticos al lenguaje cotidiano y a contextos específicos. 	
Orientación didáctica		
Tipo didáctico y modalidad de la interacción		
Es un espacio educativo obligatorio, presencial de tipo conceptual que contribuye al desarrollo de la capacidad del estudiante para analizar y construir modelos matemáticos sencillos sobre las relaciones cuantitativas de los fenómenos biológicos y sistemas vivos. Las actividades de aprendizaje están enfocadas en el uso de herramientas que permitan al estudiante utilizar el lenguaje y simbolismo de la matemática, además de los elementos necesarios para que pueda aplicar las herramientas matemáticas al análisis de los procesos biológicos mediante el uso de software.		

En este espacio educativo mediante sesiones dirigidas y supervisadas los estudiantes adquirirán parte de los conocimientos y herramientas para la resolución de problemas. Además, los estudiantes realizarán trabajo independiente de consulta de fuentes de información y resolución de problemas, con los que se generarán foros de discusión dirigidos para la mejor comprensión de los conocimientos adquiridos, adicionalmente se realizarán actividades supervisadas.

Actividades del estudiante		Actividades del profesor	
Horas/ semestre	Actividades	Horas/ semestre	Actividades
80	-Asistencia a clase - Participación -Resolución de problemas	80	-Explica -Ilustra -Modela -Evalúa -Retroalimenta
Evaluación del aprendizaje			
Crterios de cumplimiento	Evidencias de desempeño	Evidencias de conocimiento	
<ul style="list-style-type: none"> - Asistencia a actividades presenciales - Entrega en tiempo y forma de los productos solicitados - Participación en clases - Evaluación aprobatoria en exámenes y tareas asignadas 	<ul style="list-style-type: none"> - Exámenes parciales, escritos o en plataformas digitales institucionales - Presentación de proyectos - Exposiciones orales 	<ul style="list-style-type: none"> - Aplica el análisis algebraico para la creación de modelos matemáticos simples de problemas inherentes de la química y biología - Aplica los conceptos del cálculo diferencial e integral para la resolución de problemas de la química y la biología 	
Técnicas e instrumentos de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> -Lista de cotejo -Rúbrica -Reporte -Examen escrito u oral -Exposición temática, etc. 		
Recursos para la formación			
Contenidos básicos		Materiales	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Álgebra de los números reales <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Estudio de herramientas algebraicas mediante el uso de software 1.2 Factorización y simplificación de expresiones algebraicas 1.3 Resolución de sistemas de ecuaciones lineales 1.4 Aplicaciones en las ciencias químico-biológicas 2. Funciones <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Funciones polinomiales, algebraicas, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas 2.2. Representación gráfica de funciones mediante software 2.3 Funciones inversas 2.4 Aplicaciones de funciones como modelos de fenómenos en las ciencias químico-biológicas 		<ul style="list-style-type: none"> - Audiovisuales - Equipo de cómputo y proyección - Plumones, pintarrón, pizarrón, gis - Uso de software libre (SageMath, Desmos, Symbolab o similares) <p>Bibliografía:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rubén Becerril Fonseca, Daniel R. Jardón Arcos J. Guadalupe Reyes Victoria. (2002) Pre-cálculo. UAM. 2. J. Guadalupe Reyes Victoria. (1996) Cálculo Diferencial para las ciencias naturales. Trillas. 3. J. Guadalupe Reyes Victoria. (1996) Cálculo Integral para las ciencias naturales. Trillas. 4. Claudia Neuhauser. (2004) Matemáticas para ciencias. Pearson. 2004 5. Faustino Sánchez Garduño, José Luis Gutiérrez Sánchez. (1998) Matemáticas para las ciencias naturales. Aportaciones 	

<p>3. Derivación</p> <p>3.1 Introducción al concepto de derivada 3.2 Visualización de la derivada como pendiente de la recta tangente mediante software</p> <p>3.3 Tasa de cambio promedio y la derivada como tasa de cambio instantáneo</p> <p>3.4 Propiedades de la derivada</p> <p>3.5 Cálculo de derivadas mediante software</p> <p>3.6 Cálculo de valores máximos y mínimos de funciones mediante software</p> <p>3.7 Aplicaciones de la derivada en problemas en las ciencias químico-biológicas</p> <p>4. Integración</p> <p>4.1 Introducción al concepto de integral definida como área bajo la curva de funciones elementales</p> <p>4.2 Integral definida e indefinida</p> <p>4.3 Propiedades de las Integrales</p> <p>4.4 Cálculo de integrales definidas e indefinidas mediante software</p> <p>4.5 Aplicaciones de la integral en las ciencias químicas-biológicas</p> <p>a) Crecimiento poblacional</p> <p>b) Trabajo</p> <p>c) Fuerza ejercida por un líquido</p>	<p>Matemáticas (Vol. 11.) Sociedad Matemática Mexicana.</p> <p>6. Jose Luis Gil Sevilla, Rebeca Diaz Tellez. (2013) Calculo diferencial para cursos con un enfoque por competencias. Pearson.</p> <p>7. Frederick R. Adler, Miroslav Lovric. (2015) Calculus for the life Sciences: Modelling the dynamics of life. Nelson Education.</p> <p>8. James Stewart, Troy Day. (2015) Biocalculus: Calculus for Life Sciences. Cengage.</p> <p>9. Luis E. Solá Conde. (2016) Introducción a los métodos matemáticos en biología y ciencias ambientales. Paraninfo.</p> <p>10. Jesús Medina Moreno. (2015) Álgebra Lineal y cálculo para estudiantes de químicas con problemas resueltos. Paraninfo.</p> <p>11. Erich Steiner. (2018) Matemáticas para las ciencias aplicadas. Reverte.</p>
Perfil deseable del profesor que lo conduce o lo coordina	
Grado académico: Licenciatura	Área de formación: Matemáticas
Experiencia docente: 2 años	Experiencia profesional en el campo: 2 años
Elaboró: Dr. Daniel Olmos Liceaga, Dra. Rosalía Guadalupe Hernández Amador.	Fecha: Febrero 2023.