

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	Matemáticas
Carrera:	Licenciatura en Biología
Clave de la asignatura:	LBS-1025
SATCA:	5- 0-5

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

La matemática es seriada por naturaleza. Ella se construye sobre conocimientos sólidos y previos de la aritmética para pasar, posteriormente, a la geometría, a la trigonometría, a la geometría analítica, al cálculo diferencial, cálculo integral para arribar, finalmente, a las ecuaciones diferenciales. Finalmente la matemática se proyecta, en su aplicación, a otras asignaturas de tipo académicas y en el campo laboral del profesionista como tal.

Esta asignatura contiene los conceptos básicos y esenciales para cualquier área profesional y contribuye a desarrollar en el profesionista un pensamiento lógico, formal, heurístico y algorítmico. Además, encuentra, también, los principios y las bases para el modelado matemático.

Finalmente, la asignatura aporta las bases para que el alumno entienda el sustento matemático que se le da a los diferentes modelos biológicos y ecológicos; impacta en asignaturas como lo es la Bioestadística I y II, en temas como; análisis combinatorio, inferencia estadística, estadística descriptiva y análisis multivariado así como la resolución de las diferentes ecuaciones que se utilizan en Ecología de poblaciones, como la estimación de densidad y crecimiento poblacional; Ecología de comunidades, donde contribuye a la resolución de ecuaciones para el análisis de diferentes índices de diversidad; y Genética en la relación con cálculos de probabilidad. Y finalmente en química I y II, para análisis de balances y estequiometría.

Intención didáctica.

Esta asignatura involucra cuatro unidades donde la unidad uno, retoma los conceptos y fundamentos del álgebra, como una disciplina y herramienta que se constituye en uno de los pilares primordiales de toda la matemática como tal; haciendo énfasis en los diversos métodos que existen para encontrar la solución correcta de sistemas de ecuaciones, solución de inecuaciones y de ecuaciones logarítmicas.

La unidad II abarca temas y conceptos primordiales para la determinación de escalas, porcentajes, proporciones, sumatorias y promedios; temas de interés para el Biólogo cuando éste se enfrenta a la caracterización de poblaciones biológicas en un primer acercamiento.

En esta unidad se considerará a los números reales y sus propiedades, a las variables, funciones y límites que resultan de alta importancia cuando se aborda el estudio del cálculo.

Con los conceptos anteriores, será posible analizar razones de cambio entre dos variables, noción de singular importancia en las aplicaciones de la Biología.

Otro de los aspectos que se consideran en esta disciplina son los criterios para la determinación de los máximos y mínimos de una función, de importancia para la resolver problemas de optimización, lo cual adquiere singular importancia cuando se le pide al Biólogo que encuentre la manera óptima de realizar algo.

Esta Unidad aborda el estudio del cálculo integral iniciando con el estudio de la diferencial; la notación sigma, teorema de Riemann y de Taylor hasta llegar a la integral definida, haciendo énfasis en la interpretación de los resultados numéricos en términos de planteamientos de tipo biológicos.

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p>Competencias específicas:</p> <p><u>Reconoce</u> los diferentes procesos y etapas en la resolución de ecuaciones, funciones y derivadas.</p> <p><u>Identifica</u> los principios matemáticos ante situaciones de resolución de problemas en el campo de la Biología.</p> <p><u>Aplica:</u> los principios y conceptos matemáticos en la resolución de problemas en el campo de la biología.</p>	<p>Competencias genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Capacidad de comprender y manipular ideas y pensamientos.▪ Capacidades metodológicas para manipular el ambiente: ser capaz de organizar el tiempo y las estrategias para el aprendizaje, tomar decisiones o resolver problemas.▪ Destrezas lingüísticas tales como la comunicación oral y escrita. <p>Competencias instrumentales</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Capacidad de análisis y síntesis▪ Capacidad de organizar y planificar▪ Conocimientos generales básicos▪ Comunicación oral y escrita en su propia lengua▪ Habilidades básicas de manejo de la computadora▪ Habilidades de gestión de información(habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas▪ Solución de problemas▪ Toma de decisiones. <p>Competencias interpersonales:</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de trabajar en equipo o la expresión de compromiso social o ético.• Capacidad crítica y autocrítica• Capacidad de trabajar en equipo
---	---

	<p>interdisciplinario</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidad para trabajar en un ambiente laboral • Compromiso ético <p>Competencias sistémicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender • Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad) • Liderazgo • Habilidad para trabajar en forma autónoma • Capacidad para diseñar y gestionar proyectos • Iniciativa y espíritu emprendedor • Preocupación por la calidad • Búsqueda del logro
--	---

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Boca del Río Fecha del 25 de octubre 2009 al 25 de marzo del 2010	Representantes de la academia de biología.	Reunión nacional de Diseño e innovación curricular de la carrera de la Licenciatura en Biología.
Instituto Tecnológico de Boca Del Rio y Superior de Zacapoaxtla. Fecha del 26 de octubre 2009 al 5 de marzo del 2010	Representantes de la academia de biología	Análisis, enriquecimiento y elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la carrera de la Licenciatura en Biología

5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO (competencias específicas a desarrollar en el curso)

1.- Identifica los principios matemáticos como una herramienta de aplicación a utilizar ante una descripción de datos y problemas en el campo de la Biología.

2.- Maneja diferentes tipos de funciones los cuales se aplican para la resolución de problemas en el campo de la biología.

6.- COMPETENCIAS PREVIAS REQUERIDAS:

Identifica los principios que norman a la aritmética y la geometría para solucionar problemas planteados, así como los asociados a la trigonometría. Asimismo formula correctamente las leyes algebraicas. Explica la relación que existe entre la trigonometría y la geometría analítica. Al mismo tiempo ayuda a resolver correctamente ejercicios aritméticos, geométricos, trigonométricos, algebraicos, trigonométricos y de geometría analítica.

7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Álgebra	<p>1.1 Números reales</p> <ul style="list-style-type: none">1.1.1 Clasificación.1.1.2 Propiedades.1.1.3 Valor absoluto.1.2.4 Trazo de números irracionales en la recta numérica. <p>1.2 Sistemas de ecuaciones lineales</p> <ul style="list-style-type: none">1.2.1 Método gráfico.1.2.2 Método de eliminación por sustitución.1.2.3 Método de eliminación por igualación.1.2.4 Método de eliminación por suma-resta.1.2.5 Método de determinantes.1.2.6 Método de matrices. <p>1.3 Desigualdades</p> <ul style="list-style-type: none">1.3.1 Desigualdades lineales con dos variables.1.3.2 Desigualdades lineales.1.3.3 Los intervalos de las desigualdades en la recta numérica.1.3.4 Desigualdades cuadráticas.

Unidad	Temas	Subtemas
2	Aspectos básicos del álgebra	1.4 Ecuaciones logarítmicas 1.4.1 Concepto de logaritmo. 1.4.2 Propiedades de los logaritmos. 1.4.3 Resolución de ecuaciones logarítmicas. 2.1 Razones y proporciones 2.1.1 Escalas. 2.1.2 Porcentajes. 2.1.3 Promedios. 2.1.4 Introducción a la notación sigma.
3	Cálculo diferencial	3.1 Fundamentos del cálculo diferencial 3.1.1 Gráfica de funciones. 3.1.2 Continuidad de una función. 3.1.3 Función lineal. 3.1.4 Función exponencial. 3.1.5 Funciones periódicas. 3.1.6 Función logarítmica. 3.1.7 Función inversa. 3.1.8 Concepto de derivada. 3.1.9 Límite de una función. 3.1.10 Teorema de L'hôpital. 3.1.11 Derivadas 3.1.11.1 Algebraicas. 3.1.11.2 Logarítmicas. 3.1.11.3 Trigonométricas. 3.1.12.4 Implícitas.
4	Cálculo integral	4.1 Fundamentos del cálculo integral 4.1.1 La diferencial. 4.1.2 Notación sigma. 4.1.3 Teorema de Riemann. 4.1.4 Teorema de Taylor. 4.1.5 La integral definida. 4.1.6 La integral indefinida. 4.1.7 Métodos de integración.

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Realizar investigación, donde el alumno realice la toma de datos en campo o laboratorio para su posterior análisis.
- Propiciar, en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas. Por ejemplo; que el alumno demuestre frente al pintarrón la resolución de una ecuación propuesta por el facilitador
- Llevar a cabo actividades prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, para ello los alumnos se organizarán en equipos de trabajo para resolver sistemas de ecuaciones, inecuaciones o ecuaciones logarítmicas comprobando por sí mismos sus resultados.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de clase a través de ejercicios y que éstos sean reportando por escrito apoyándose de sus apuntes tomados en clase.

9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

Examen escrito.

Tareas

Participación en clase.

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Álgebra

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Resuelve ecuaciones algebraicas y aplica las leyes algebraicas	1.- De manera individual, el alumno demostrará frente al pintarrón la resolución de una ecuación propuesta por el facilitador. 2.- discutir los planteamientos del alumno expositor 3.- Los alumnos se organizarán en equipos de trabajo para resolver sistemas de ecuaciones, inecuaciones o ecuaciones logarítmicas comprobando por sí mismos sus resultados. 4.- Los alumnos, organizados en equipos investigarán, en las fuentes que consideren adecuadas, problemas de aplicación de las ecuaciones, inecuaciones y ecuaciones exponenciales, resolverán éstos y expondrán sus resultados en clase.

UNIDAD 2: Aspectos básicos del álgebra.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Relaciona los conceptos de razones y proporciones.	<p>Cuantifica áreas de mapas satelitales, cartas temáticas y cartas náuticas, aplicando los conceptos de sumatoria y promedios para estimar densidades de poblaciones</p> <p>Demuestra frente al pintarrón la resolución de diversos ejercicios y problemas propuestos en clase.</p> <p>Compara problemas de porcentajes y promedios con la notación sigma, comprobando por sí mismos sus resultados.</p> <p>Construye una gráfica general de distribución de los números reales sobre la recta numérica.</p> <p>Trazado de los intervalos acotados de desigualdades</p> <p>Calcula del área de una superficie de área en base a un mapa satelital.</p> <p>Calcula el área de una superficie de área en base a un mapa náutico.</p> <p>Calcula los porcentajes de mortalidad y natalidad de una población biológica</p>

UNIDAD 3: Cálculo diferencial

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Reconocer las literales de las ecuaciones de las funciones.	Exposición oral y escrita por parte del docente proponiendo problemas donde el alumnos reconozcan las literales de cada ecuación.
Interpreta las variables constantes para regresiones lineales. Asimismo identifica las funciones exponencial, logarítmica y función inversa.	Distingue y define las diferentes tipos de ecuaciones de funciones. De igual forma las ecuaciones derivadas como algebraicas, logarítmicas y trigonométricas.
Identifica tasas de cambio en fenómenos biológicos mediante la aplicación de funciones.	Analiza los incrementos o decrementos de variables biológicas las cuales son explicadas mediante ecuaciones y funciones matemáticas. Resuelve funciones, cálculo de la primera derivada y el trazado de la recta tangente y secante en un plano cartesiano. Analiza el incremento de y y la diferencial de y para incrementos suficientemente pequeños. Calcula la razón de cambio de una población biológica.

UNIDAD 4: Cálculo integral.

<p>Calcula el área de una región bajo una línea curva utilizando el teorema de Riemann e interpreta los valores obtenidos con respecto al dominio y codominio de la función en términos biológicos.</p> <p>Identifica las diferencias entre la integral definida y la indefinida e interpreta y aplica ambas situaciones.</p>	<p>Resuelve de manera individual problemas propuestos en clase por el facilitador con relación a los subtemas de la unidad.</p> <p>Investiga cuales son las diferencias y semejanzas entre los tipos de integrales. Resolver por equipo problemas donde se apliquen los contenidos de los subtemas de la unidad, comprobando por sí mismos sus resultados.</p> <p>Aplica el calculo diferencial en la estimación de áreas regúales e irregulares.</p>
---	---

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN:

1. Ayres, Frank. *Cálculo*, McGraw-Hill, 2005.
2. Baldor, A. (2008). *Álgebra*. Ed. Grupo Editorial Patria. Primera reimpresión. México.
3. Courant, Richard. *Introducción al cálculo y análisis matemático* Vol. I, Editorial Granville, William A. *Cálculo Diferencial e Integral*, Editorial Limusa, 2009.
4. Limusa, 2008.
5. Franco, B. José R. (2003). *Introducción al cálculo*. Ed. Prentice Práctica. México.
6. Hassler, Norman B. *Análisis matemático* Vol. 1, Editorial Trillas, 2009.
7. Leithold, Louis (1998). *El cálculo*. (Séptima edición). Editorial Oxford University Press. México.
8. Lay, David C., *Algebra lineal y sus aplicaciones*.-- 3a. ed. -- México : Pearson Educación, 2006
9. Larson, Ron. *Matemáticas 1 (Cálculo Diferencial)*, McGraw-Hill, 2009.
10. Leithold, Louis. *El Cálculo con Geometría Analítica*, Editorial Oxford University Press, 2009.
11. Sobel, M. y Lerner, N. (1995) *Precálculo*. Quinta edición. Editorial Prentice Hall. México.
12. Purcell, Edwin J. *Cálculo*, Editorial Pearson, 2007.
13. Rainville, Earl (2006). *Ecuaciones Diferenciales Elementales*. Segunda Edición. Ed. Trillas.
14. Stewart, James (2002). *Trascendentes tempranas*. Cálculo. (Cuarta edición). Editorial
15. Solar González, Eduardo / *Apuntes de álgebra lineal*.-- 3a. Ed.-- México : Limusa, 2006.
16. Thompson Learning. México.