

MA-0102: MATEMATICA PARA BIOLOGOS I

PROGRAMA DEL CURSO

I.

Descripción del curso:

El curso es para estudiantes de las carreras de Bachillerato en Biología, Agronomía, Farmacia, Odontología, Medicina y Microbiología.

El propósito del curso es la comprensión de ciertos conceptos matemáticos que permitan comprender mejor las ideas y fenómenos en el campo de la física y la química de los seres vivos y en su vida de interrelación aunque sea en un nivel introductorio. Ejemplo de ello son las leyes de crecimiento y utilidad, nociones sobre estudios poblacionales de los peces, cultivos de bacterias, etc.

Asimismo, el curso pretende dar bases para el curso de Biólogos II o Matemática para Agrónomos y para la resolución de problemas de índole matemática, en la vida cotidiana de profesionales de aquellas carreras.

II.

Base previa:

El alumno debe tener un dominio satisfactorio acerca de las operaciones con polinomios, funciones racionales, funciones fraccionarias en una variable independiente, radicales, potencias y quebrados. Destrezas en la factorización de expresiones algebraicas sencillas, en la resolución de ecuaciones de primero y segundo grado con una incógnita; en la composición de funciones en el cálculo de funciones inversas elementales, teoría de conjunto y números reales.

III.

Títulos de Unidades. Contenidos.

Actividades y Recursos.

UNIDAD #1: Relaciones:

OBJETIVOS DE LA UNIDAD:

Al aprobar el curso el alumno será capaz de:

- a.- Establecer relaciones entre conjuntos y analizar las características de éstas (inyectiva, sobreyectiva, biyectiva, creciente y decreciente en sentido estricto, etc.)
- b.- Distinguir cuándo una relación es una función y estudiar sus propiedades.
- c.- Determinar y calcular relaciones inversas y composiciones de relaciones en situaciones cotidianas de su disciplina, así como en problemas dados por el profesor.

CONTENIDO:

Definición de relación, relación inyectiva, sobreyectiva y biyectiva, relación inversa, relación composición. Definición de función creciente y decreciente y en sentido estricto, intervalos, función inyectiva, sobreyectiva y biyectiva, función inversa y composición de función.

ACTIVIDADES:

Trabajo de grupos, exposición teórica del profesor, práctica.

RECURSOS:

Leitón Ronald. Apuntes de Matemática para Biólogos I. (Capítulo I). Costa Rica. Centro Universitario de Occidente. 1978.

Oviedo, Jenny. Matemática General. Costa Rica. C.A.E.M. 1974.

Alarcón, Winston. Matemática Básica. Costa Rica. C.A.E.M.

UNIDAD #2: Estudio de algunas funciones.

OBJETIVOS:

Al aprobar el curso el alumno será capaz de:

- a.- Distinguir cuando una función es lineal, cuadrática, radical, potencial, polinomial, racional, logarítmica, exponencial.
- b.- Ante una determinada situación, derivar la función correspondiente y sus características.
- c.- Graficar funciones.
- d.- Comparar funciones y determinar el dominio donde una función es mayor, mayor o igual, menor, menor o igual que otra función.
- e.- Manipular expresiones que incluyan diferentes imágenes de funciones.

CONTENIDOS:

Función lineal, rectas paralelas y perpendiculares, sistemas de ecuaciones, desigualdades lineales, función cuadrática, ecuaciones y desigualdades que involucran funciones cuadráticas, función potencia, función radical, función polinomial, operaciones y desigualdad en que involucren funciones polinomiales, función racional, operaciones y desigualdades que involucren funciones

racionales, función logarítmica y exponencial y sus propiedades, gráfica de funciones exponenciales y logarítmicas, resolución de ecuaciones que involucren funciones logarítmicas y exponenciales.

ACTIVIDADES:

Trabajo de grupos, exposición teórica de parte del profesor, prácticas, exámenes.

RECURSOS:

Leitón, Vindas.

Apuntes de Matemática para Biólogos I.
(Capítulo II). Costa Rica. C.U.O. 1978.

Leitón, Araya.

Apuntes de Matemática de Ingreso. Costa Rica. C.U.O. 1977.

Oviedo, Jenny.

Ejercicios resueltos de Matemática General.
Costa Rica. C.A.E.M.. 1974.

UNIDAD #3: Trigonometría.

OBJETIVOS:

Que el estudiante:

- a.- Adquiera la noción de función periódica y radián.
- b.- Defina las funciones trigonométricas y sus relaciones y las grafique.
- c.- Resuelva ecuaciones trigonométricas y pruebe identidades trigonométricas.

CONTENIDO:

Definición de función periódica, definición de radián, definición de funciones trigonométricas, fórmulas básicas de trigonometría, ecuaciones de identidades trigonométricas.

ACTIVIDADES:

Exposición teórica de parte del profesor, asignaciones sobre teoría, práctica en el aula, y en la casa, examen.

RECURSOS:

Vindas, Jorge. Apuntes de matemática para biólogos I. Costa Rica. C.U.O. 1978.

Leitón, Araya. Apuntes de matemática de Ingreso. Costa Rica. C.U.O. 1977.

Britton, Jack. Matemáticas Universitarias. México. Compañía Editorial Continental S.A. 1969.

UNIDAD #4: Función, sucesión y progresión.

OBJETIVOS:

Que el estudiante:

- a.- Determine si una sucesión es aritmética o geométrica.
- b.- Manipule progresión aritmética y geométrica.
- c.- Encuentre el n-ésimo término, la razón, la suma de n-ésimo de una progresión aritmética y geométrica.

CONTENIDO:

Definición de función sucesión, función sucesión aritmética y geométrica. Calcular el n-ésimo término, razón, suma de términos de progresión aritmética y geométrica.

ACTIVIDADES:

Trabajo en grupos, exposición teórica de parte del profesor, prácticas, exámenes.

RECURSOS:

Leitón, Ronald. Apuntes de Matemática para Biólogos I. Costa Rica. C.U.O. 1978.

Martínez, Juan. Apuntes de matemática básica. Costa Rica. C.A.E.M. 1973.

Apostol, Tim. Cálculos, Volumen I. Barcelona. Editorial Reverté. 1965.

UNIDAD #5: Límites y Derivadas.

OBJETIVOS:

- a.- Adquiera el concepto de límite.
- b.- Calcule límite de funciones dadas.
- c.- Analice la continuidad de funciones tanto en un punto como en un intervalo.
- d.- Adquiera el concepto de función derivada.
- e.- Obtenga la función derivada.
- f.- Obtenga rectas tangentes y normales de curvas dadas.
- g.- Resuelva problemas referentes a velocidades y aceleraciones.
- h.- Construya cuadros de variación y gráficos de funciones.

CONTENIDOS:

Concepto de límite, propiedades de límites, límites por la derecha y por la izquierda. Límites al infinito, continuidad de una función en un punto y en un intervalo. Concepto de funciones derivadas, propiedades de función derivada, recta tangente y normales de una curva, problemas sobre tasas, funciones crecientes y decrecientes en base a la función derivada, concavidad de las funciones, cuadros de variación y gráficos de función.

ACTIVIDADES:

Exposición teórica del profesor, práctica en el aula y en clase, exámenes.

RECURSOS:

Leitón, Vindas.

Apuntes de Matemática para Biólogos I.
Costa Rica. C.U.O. 1978.

NOTA:

LA EVALUACION Y LAS HORAS DE CONSULTA SERAN DADAS POR EL PROFESOR
LA PRIMERA SEMANA DE CLASES.

mgar.
DCN.
21/2/80