

MATEMATICAS I

CLAVE: 1103	MODALIDAD: Asignatura básica
PRIMER SEMESTRE	AREA: Matemáticas
CREDITOS: 10	REQUISITOS: Ninguno
HORAS POR CLASE TEORICAS: 1	TEORICO-PRACTICAS: 1
HORAS POR SEMANA TEORICAS: 4	TEORICO-PRACTICAS: 2
HORAS POR SEMESTRE TEORICAS: 64	TEORICO-PRACTICAS: 32

Objetivos:

1. Conocer algunos elementos de la Matemática, especialmente fundamentos de interés para el biólogo;
2. Establecer aplicaciones de la Matemática en la Biología;
3. Asociar conceptos matemáticos a problemas biológicos.

Nota: La matemática es una herramienta y un lenguaje que se utiliza en todas las ciencias, no se puede pretender enseñar la ciencia sin dar los fundamentos del lenguaje que se utiliza para interpretar los fenómenos naturales, por eso es necesario que los alumnos aunque no se dediquen exclusivamente a la matemática tienen que conocerla, ya que de no ser así por muy buenos observadores de fenómenos naturales que sean no podrán traducir esas observaciones a teorías, leyes o principios aplicables. También es cierto que la forma de aprendizaje de matemáticas no sólo debe incluir los conceptos matemáticos en sí, sino mostrar cómo en algunos casos se traduce del lenguaje natural al lenguaje

Metodología de la enseñanza:

Exposición por parte del maestro de conceptos matemáticos para después utilizarlos en la aplicación a fenómenos biológicos, mostrar a los alumnos cuál es el razonamiento para traducir los problemas biológicos en ecuaciones matemáticas.

Evaluación del curso:

4 exámenes y tareas obligatorias

Temario:

I. NOCIONES ELEMENTALES DE LÓGICA Y TEORÍA DE CONJUNTOS. 12 hrs.

Que los alumnos entiendan el razonamiento lógico, el cual es utilizado en todas las ciencias en particular en la matemática, que entiendan que $a > b$ es lo mismo que $b < a$, ver un poco de lógica ayudará mucho a que los alumnos entiendan el planteamiento y resultado de problemas.

Que los alumnos manejen los conceptos básicos de la teoría de conjuntos para poder introducir el concepto de función y de esa manera será más fácil, introducir tanto en este curso como en el siguiente conceptos y operaciones que les serán útiles en el futuro.

I.1. Lógica, (proposiciones lógicas, conjunción, disyunción, implicación, negación), Se sugiere que al momento de dar ejemplos, se hagan con temas de Biología, con el fin de hacer más interesante al alumno el tema.

I.2. Conjuntos (notación, relación de pertenencia, contención, unión, intersección, complementación).

I.3. Producto cartesiano y relaciones

I.4. Funciones (definición, dominio, codominio, rango, funciones biyectivas, cardinalidad de conjuntos).

II. SISTEMAS DE NÚMEROS. 16 hrs

Que los alumnos realicen adecuadamente las operaciones fundamentales.

II.1. Números naturales (suma, multiplicación y sus propiedades)

II.2. Números enteros (suma, resta, multiplicación, y sus propiedades, leyes de cancelación, leyes de los signos, orden)

II.3. Números racionales (suma, resta, multiplicación, división, propiedades, leyes de cancelación, leyes de los signos, orden)

II.4. Números reales (suma, resta, multiplicación, división, propiedades, leyes de cancelación, leyes de los signos, orden, mencionar el Axioma del supremo, y que a cada punto de la recta le corresponde uno y sólo un número real, exponentes y raíces de reales)

II.5 Porcentajes, razones y proporciones. (Este tema se puede ver con ejemplos de concentraciones, biomasa, salinidad y hacer la discusión de un modelo de crecimiento porcentualmente constante por unidad de tiempo, como es el decaimiento radiactivo, presión atmosférica, etc.)

III. FUNCIONES, PROCESAMIENTO ELEMENTAL DE DATOS. 16 hrs

Que los alumnos comprendan los muy diversos conceptos de función y su traducción a fórmulas matemáticas.

III.1. Funciones lineales (traducción a fórmulas matemáticas de enunciados de proporcionalidad entre variables, rectas en el plano, representación gráfica).

III.2. Composición de funciones, funciones inversas.

III.3. Funciones potencia, exponencial, logarítmica.

III.4. Funciones periódicas (seno, coseno, tangente)

III.5. Coordenadas polares.

IV. PROBABILIDAD.

10 hrs

Introducir a los alumnos a los conceptos de probabilidad y técnicas de contar.

IV.1. Definición y propiedades básicas de probabilidad.

IV.2. Combinatoria (combinaciones, permutaciones, ordenaciones, etc). Se pueden ver ejemplos relativos a las leyes de Mendel, presencia de caracteres hereditarios en poblaciones, etc.

V. ELEMENTOS DE ALGEBRA LINEAL.

10 hrs

Que los alumnos conozcan los conceptos básicos del álgebra lineal y los utilicen conjuntamente con algunos elementos de estadística como puede ser la media, variancia, covariancia, etc.

V.1. Vectores (suma, multiplicación escalar, producto punto, proyecciones, matrices y operaciones)

V.2. Elementos de estadística vistos geoméricamente.

Bibliografía básica:

Abe, J. M. & N. Papavero 1992. **Teoría intuitiva de conjuntos**. Makron Books & McGraw-Hill, Sao Paulo.

Aldama, A., Miramontes, P y Sánchez, F. 1993. **Notas para el curso de Matemáticas Generales**. Publicaciones internas del Departamento de Matemáticas de la Facultad de Ciencias UNAM.

Bathschelet, E. 1979. **Introduction to mathematics for life scientist**. Springer Verlag, Berlín.

Cárdenas, H.E. E. Lluís, F.Raggi, F.Thomas 1990. **Algebra Superior**. Editorial Trillas.

Mosiman, J. E. 1968. **Elementary probability for the biological sciences**. Appleton Century-Crofts, New-York.

Bibliografía complementaria:

Bailey, N. T. J. 1967. **The mathematical approach to biology and medicine**. John Wiley & Sons, New York.

Huxley, J. S. 1932. **Problems of relative growth**. Methuen, London.

Grossman, S. 1991. **Algebra lineal**. Editorial Iberoamericana.

Lipschutz, S. 1968. **Teoría de los conjuntos**. México.

Nahikian, H. M. 1964. **A modern algebra for biologist**. University of Chicago Press, Chicago.

Simpson, G.G., A. Roe & R. C. Lewontin. 1960. **Quantitative Zoology**. Harcourt, Bruce, New York.

Thomson, W. d'Arcy, 1961. **On Growth and form**. Cambridge University Press., Oxford. (Edición abreviada).