

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA



NOMBRE DE MATERIA

BIOMATEMÁTICAS

CODIGO DE MATERIA

BC114

DEPARTAMENTO

BIOLOGIA CELULAR Y MOLECULAR

CODIGO DE DEPARTAMENTO

BC

CENTRO UNIVERSITARIO

CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS

CARGA HORARIA

TEORIA

34

PRACTICA

34

TOTAL

68

CREDITOS

9

TIPO DE CURSO

CURSO- TEORICO PRACTICO

NIVEL DE FORMACION PROFESIONAL

LICENCIATURA

PRERREQUISITOS

BC104, EC100

CORREQUISITOS

FECHA DE ELABORACION

29-FEBRERO-2000

ACADEMIA

CIENCIAS BASICAS

PARTICIPANTES

OCE, SALVADOR VELAZQUEZ MAGAÑA

OBJETIVO GENERAL

Motivar al estudiante de la licenciatura en biología a aplicar los conocimientos matemáticos a los fenómenos biológicos, utilizando las diferentes técnicas matemáticas desde las básicas hasta las avanzadas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Que el alumno obtenga la suficiente destreza tanto teórica como practica para realizar modelos matemáticos a partir de los fenómenos biológicos comunes.

El alumno será capaz de plantear la o las ecuaciones que describan un fenómeno biológico.

Que el alumno aplique los conocimientos básicos del álgebra de conjuntos sobre los modelos de clasificación taxonómica.

Que el alumno conozca que a partir de los fenómenos biológicos se pueden construir modelos estocásticos lineales que pueden ser empleados en la realización de predicciones.

Entender a la derivada como el cambio de una función y su aplicación en biología.

Conocer la aplicación en biología de la definición de la integral como la suma de los cambios.

CONTENIDO TEMATICO SINTETICO

UNIDADES CONCEPTUALES

I. INTRODUCCIÓN

- 1.1 FINALIDAD DE LAS MATEMATICAS EN BIOLOGÍA
- 1.2 EL PAPEL DE LAS MATEMATICAS EN LAS CIENCIAS

II. COMO PLANTEAR Y RESOLVER PROBLEMAS

- 2.1 COMPRENSION DEL PROBLEMA
- 2.2 CONCEPCIÓN DE UN PLAN
- 2.3 EJECUCION DEL PLAN
- 2.4 RESOLUCION DEL PROBLEMA

III. FORMULACION DE UN PROBLEMA MATEMATICO EN LENGUAJE MATEMATICO

- 3.1 LOS TERMINOS MATEMATICOS
- 3.2 LA TRADUCCION DE LAS FENOMENOS BIOLOGICOS

IV. CONJUNTOS

- 4.1 OPERACIONES FUNDAMENTALES DEL ALGEBRA DE CONJUNTOS
- 4.2 APLICACIÓN DE LOS CONJUNTOS A LOS FENOMENOS BIOLOGICOS

V ALGEBRA DE LOS NUMEROS REALES

- 5.1 PROPIEDADES DE LOS NUMEROS REALES
- 5.2 SIGNIFICADO DEL SIGNO IGUAL
- 5.3 LEY DE LA TRICOTOMIA

VI MODELOS ESTOCÁSTICOS LINEALES

- 6.1 TECNICA DE REGRESIÓN LINEAL
- 6.2 APLICACIÓN DE LA REGRESIÓN A LOS FENOMENOS BIOLÓGICOS

VII ALGEBRA LINEAL

- 7.1 OPERACIONES FUNDAMENTALES DEL ALGEBRA LINEAL
- 7.2 APLICACIÓN DEL ALGEBRA LINEAL A LA BIOLOGÍA

VIII CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL

- 8.1 CONCEPTOS BASICOS DEL CALCULO
- 8.2 APLICACIONES DEL CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL A LA BIOLOGÍA

IX ECUACIONES DIFERENCIALES

- 9.1 DE PRIMER ORDEN
- 9.2 DE SEGUNDO ORDEN
- 9.3 DE ORDEN SUPERIOR
- 9.4 APLICACIONES EN LA BIOLOGIA

BIBLIOGRAFIA BASICA

POYLA,G, 1981, COMO PLANTEAR Y RESOLVER PROBLEMAS, EDITORIAL, TRILLAS, MEXICO,215 PAG.

HADELER, K.P.,1982, MATEMATICAS PARA BIOLOGOS , EDITORIAL, REVERTE, ESPAÑA, 255 PAG.

SMITH, J.M.,1980,IDEAS MATEMATICAS EN BIOLOGIA, EDITORIAL CECSA, MEXICO, 176PAG.

CRISI, J.V., 1983, INTRODUCCION A LA TEORIA Y PRACTICA DE LA TAXONOMIA NUMERICA, ED, OEA, USA,132 PAG

SIMMONS, F.G., 1982, ECUACIONES DIFERENCIALES, EDITORIAL Mc GRAW HILL, MEXICO, 522 PAG.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

ANTOLOGIA, 1976, MATEMATICAS, EDITORIAL SEP, MEXICO, 360 PAG.

SWOKOWSKI, E. W., 1994, ALGEBRA Y TRIGONOMETRÍA CON GEOMETRIA ANALITICA, GRUPO EDITORIAL IBEROAMERICA, COLOMBIA ,644 PAG.

GROSSMAN, S. I., 1992, ALGEBRA LINEAL, EDITORIAL Mc GRAW HILL, MEXICO, 536 PAG.

FRALEIGH, J. B., Y BEAUREGARD, R. A., 1987, ALGEBRA LINEAL, EDITORIAL, ADDISON WESLEY IBEROAMERICA, USA, 500 PAG.

SPIVAK M., 1980, CALCULO INFINITESIMAL TOMO I Y II, EDITORIAL REVERTE, ESPAÑA, 843 PAG.

STEWART, J., 1994, CÁLCULO, GRUPO EDITORIAL IBEROAMERICA, MEXICO, 1117 PAG.

COURANT, R., Y JOHN, F., 1980, INTRODUCCION AL CALCULO Y AL ANÁLISIS MATEMATICO TOMO II, EDITORIAL LIMUSA, MEXICO, 1026 PAG.

PROCESO ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

EL PRESENTE CURSO ESTA PLANTEADO PARA QUE EL PROFESOR TRABAJE DIRECTAMENTE CON LOS ALUMNOS EN PLAN INTERACTIVO Y PARTICIPATIVO DONDE SE PLANTEEN LOS PROBLEMAS A RESOLVER Y ESTOS SEAN RESUELTOS POR LOS ALUMNOS CON EL APOYO DEL PROFESOR, FOMENTANDO EN TODO MOMENTO LA PARTICIPACION DE EL ALUMNO Y EL RETO DE RESOLVER DICHO PROBLEMA.

CARACTERISTICAS DE LA APLICACION PROFESIONAL DE LA ASIGNATURA

EL CAMPO DE LA MODELACIÓN MATEMATICA EN BIOLOGÍA ES RELATIVAMENTE NUEVO, Y NO DESARROLLADO EN NUESTRA DIVISION, POR LO QUE REPRESENTA UNA LINEA DE INVESTIGACION CON UN GRAN POTENCIAL DE INVESTIGACION. Y UN CAMPO DE TRABAJO PARA GENERACIONES DE BIOLOGOS, ADEMAS QUE LAS MATEMATICAS TIENEN LA PECULIARIDAD DE ORDENAR EL PENSAMIENTO, POR LO QUE RESULTARIA IMPORTANTE QUE UN GRAN NUMERO DE ESTUDIANTES SE PREOCUPARAN POR TOMARLA. SERIA DE MAYOR UTILIDAD A LOS ALUMNOS QUE TENGAN INCLINACION POR LA INVESTIGACION CIENTIFICA.

CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y VALORES

EL ALUMNO SERA CAPAS DE PLANTEAR Y RESOLVER PROBLEMAS DE INDOLE BIOLÓGICO MEDIANTE EL EMPLEO DE LOS CONOCIMIENTOS MATEMATICOS, DE LA MISMA MANERA TENDRA LA HABILIDAD DE COMUNICARSE CON UN ESPECIALISTA EN LAS MATEMATICAS PARA QUE JUNTOS PUEDAN DAR SOLUCION A PROBLEMAS MAS TRASCENDENTALES EN LA BIOLOGÍA, FOMENTANDO LOS VALORES DE RIGOR CIENTÍFICO Y DE INVESTIGACION POR LOS QUE SE INTERESEN EN INCURSIONAR EN ESTE CAMPO DEL CONOCIMIENTO.

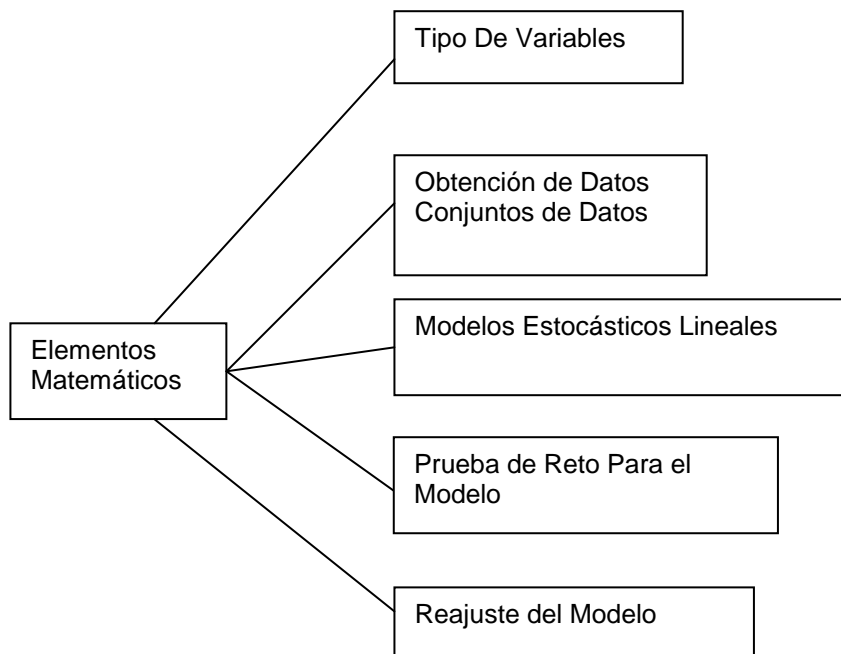
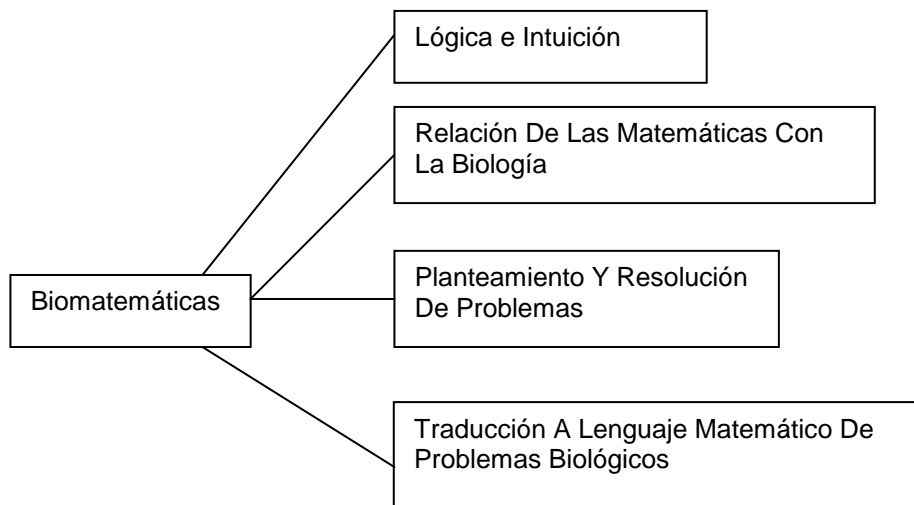
MODALIDADES DE EVALUACION

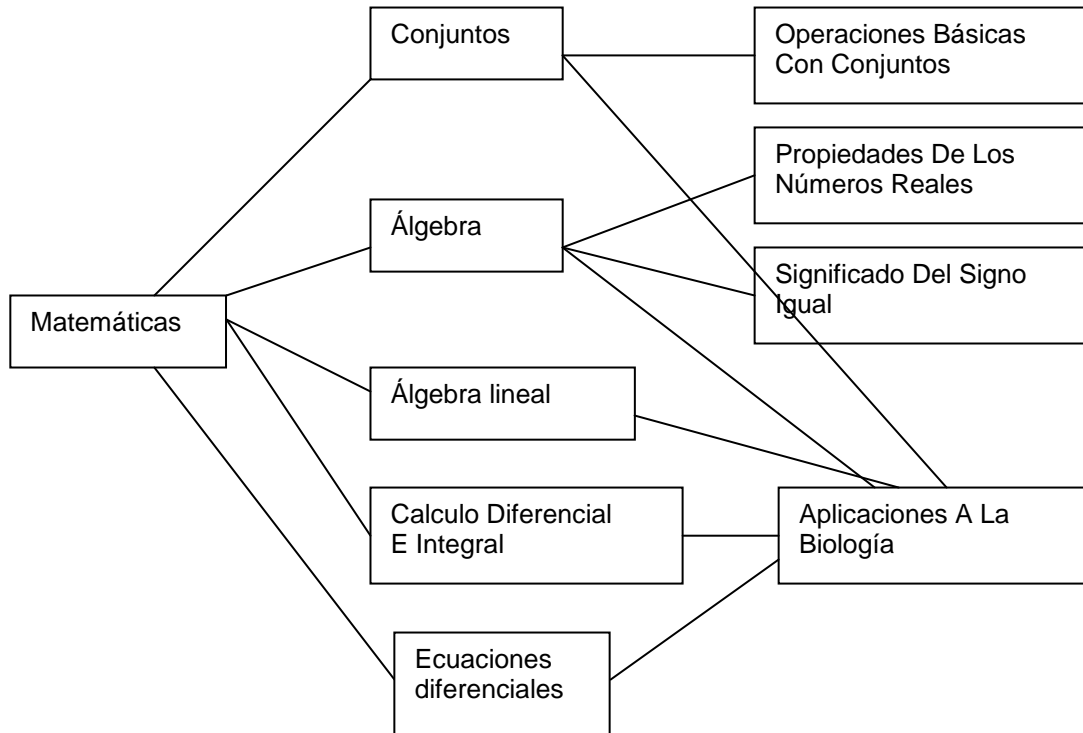
Criterios de Acreditación del Curso

3 Exámenes Parciales Teóricos	60%
Trabajos	15%
Tareas	5 %
Examen departamental	10%
Trabajo final	10%

NOTA: SE ANEXA ESTRUCTURA CONCEPTUAL Y CRONOGRAMA

Estructura conceptual





CRONOGRAMA DEL CURSO

PROGRAMA ANALÍTICO DE: BIOMATEMÁTICAS					
CONTENIDO					
Numero de semana	Actividades docentes	Contenido	Forma de docencia	Trabajo fuera de horario	Lugar
1	Designación de los materiales de lectura y elección de tareas	Definición de biomatemáticas Bases y principios	Revisión de la bibliografía pertinente	Aclaración de dudas y asesoría personalizada	Cubículo
2	Elección de las lecturas definición de las tareas y revisión de las anteriores	Finalidad de las matemáticas y el papel de estas en las ciencias	Discusión y aclaración de las lecturas previas exposición verbal	Aclaración de dudas y asesoría personalizada	Cubículo
3	Elección de ejemplos pertinentes revisión de las tareas	Comprensión del problema Concepción de un plan	Exposición verbal y descripción en el pizarrón	Aclaración de dudas y asesoría personalizada	Cubículo
4	Definición de tareas elección de ejemplos Revisión de tareas	Ejecutar el plan Resolución del problema	Exposición verbal y descripción en el pizarrón	Aclaración de dudas y asesoría personalizada	Cubículo
5	Definición de tareas elección de ejemplos Revisión de tareas	Los términos matemáticos Traducción de los fenómenos biológicos	Lectura previa Exposición verbal y descripción en el pizarrón	Aclaración de dudas y asesoría personalizada	Cubículo
6	Un caso típico tareas elección de ejemplos Revisión de tareas	Algebra de conjuntos Aplicaciones biológicas	Exposición verbal y descripción en el pizarrón	Aclaración de dudas y asesoría personalizada	Cubículo
7	Ejemplos y tareas Revisión de tareas	Propiedades de los números reales Significado del signo igual	Exposición verbal y descripción en el pizarrón	Aclaración de dudas y asesoría personalizada	Cubículo
8	Definición de tareas elección de ejemplos Revisión de tareas	Modelos lineales	Exposición verbal y descripción en el pizarrón	Aclaración de dudas y asesoría personalizada	Cubículo
9	Ejemplos y tareas Revisión de	Modelo lineal simple Modelo lineal	Exposición verbal y descripción	Aclaración de dudas y asesoría	Cubículo

	tareas	semilogaritmica	en el pizarrón	personalizada	
10	Definición de tareas elección de ejemplos Revisión de tareas	Modelo polinomico Modelo multiple	Lectura previa Exposición verbal y descripción en el pizarrón	Aclaración de dudas y asesoría personalizada	Cubículo
11	Un caso característico Tareas elección de ejemplos Revisión de tareas	Aplicación de los modelos lineales en biología	Lectura previa Exposición verbal y descripción en el pizarrón	Aclaración de dudas y asesoría personalizada	Cubículo
12	Ejemplos y tareas Revisión de tareas	Operaciones básicas en algebra lineal	Lectura previa Exposición verbal y descripción en el pizarrón	Aclaración de dudas y asesoría personalizada	Cubículo
13	Un caso representativo Tareas elección de ejemplos Revisión de tareas	Cadenas de Markov y su aplicación en la biología	Exposición verbal y descripción en el pizarrón	Aclaración de dudas y asesoría personalizada	Cubículo
14	Ejemplos y tareas Revisión de tareas	Calculo diferencial	Exposición verbal y descripción en el pizarrón	Aclaración de dudas y asesoría personalizada	Cubículo
15	Exposición verbal y descripción en el pizarrón	Calculo integral	Exposición verbal y descripción en el pizarrón	Aclaración de dudas y asesoría personalizada	Cubículo
16	Un caso típico tareas elección de ejemplos Revisión de tareas	Aplicación del calculo diferencial e integral a los fenómenos biológicas	Lectura previa Exposición verbal y descripción en el pizarrón	Aclaración de dudas y asesoría personalizada	Cubículo
17	Exposición verbal y descripción en el pizarrón	Generalidades de las ecuaciones diferenciales	Lectura previa Exposición verbal y descripción en el pizarrón	Aclaración de dudas y asesoría personalizada	Cubículo