



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA
CARRERA DE BIOLOGÍA
ÁREA: Matemáticas, Estadística e Informática
PROGRAMA DE ESTUDIO

1. Datos de identificación del programa

Nombre de la asignatura: MATEMÁTICAS II	
Ciclo escolar al que pertenece: Segundo semestre, Ciclo básico	Área y sub área académica: Matemáticas, Estadística e Informática
Número de horas : Teóricas: 3 Prácticas: 2 Número de créditos: 8	Fecha de actualización 15 de abril de 2013
Prerrequisitos: Conocimientos básicos de álgebra, Calculo Diferencial, Geometría Analítica y uso básico de la calculadora y programas gráficos.	

2. Relación con el Plan de Estudio

<p>Contribución de la asignatura al perfil de egreso La asignatura favorece que los alumnos egresados de la Carrera de Biología sean capaces de analizar procesos biológicos y representarlos como modelos matemáticos dinámicos, además de plantear y resolver problemas de tipo biológico aplicando las reglas de las Matemáticas como una herramienta más en su formación.</p>
<p>Introducción a la asignatura La asignatura se encuentra en el bloque básico de la Carrera de Biología (2do. semestre). Está relacionada diacrónicamente con las asignaturas de Matemáticas I, Físicoquímica I y II y Biometría. De manera sincrónica se relaciona con las asignaturas de LIF I y II, Química General, Matemáticas I, Ciencias de la Tierra, Química Ambiental, Ecología Acuática, Ecología Terrestre, Ecología General y Biotecnología.</p> <p>Las Matemáticas son fundamentales para desarrollar habilidades analíticas y formalizar la toma de decisiones, aspectos esenciales en el ejercicio de cualquier profesión. La contribución al cumplimiento de las funciones profesionales de esta asignatura, permite que el Biólogo integre conocimiento que le permitan analizar, proponer y dirigir investigaciones en los diferentes ámbitos de su profesión.</p>

3. Objetivos del programa

<p>Objetivo general Formalizar los conocimientos matemáticos que generen el desarrollo de habilidades teórico-prácticas, para el reconocimiento, planteamiento y resolución de modelos matemáticos dinámicos que describan procesos biológicos.</p>
--

4. Líneas de investigación

<p>Los conocimientos básicos en matemáticas apoyan a todas las líneas de investigación, ya que de una u otra manera, todas hacen uso de ellos en el planteamiento de diferentes problemas biológicos.</p>

5. Orientación disciplinar

<p>Las matemáticas contribuyen en todas las áreas biológicas, principalmente en las asignaturas con contenidos cuantitativos.</p>

6. Conocimientos. Habilidades

Conocimiento teórico	Horas	Prácticas a realizar para adquirir habilidades	Horas
UNIDAD 1. CÁLCULO INTEGRAL			
1.1 Área bajo la curva			

1.1.1 Sumas de Riemann	6	Ejercicios sobre la integral definida	2			
1.1.2 La integral definida como Área bajo la curva						
1.2 Definición de integral definida.	6	- Ejercicios sobre las reglas de integración - Ejercicios sobre los métodos de integración	2			
1.2.1 Propiedades de la Integral Definida						
1.3 Teoremas del cálculo Integral						
1.3.1 La integral como anti-derivada						
1.4 Métodos de integración						
1.4.1 Reglas de Integración						
1.4.2 Métodos de Integración	4					
1.4.2.1 Sustitución o Cambio de Variable						
1.4.2.2 Por partes						
1.4.2.3 Trigonométricas y sustitución trigonométrica						
UNIDAD 2. CÁLCULO DIFERENCIAL CON DOS VARIABLES						
2.1 Funciones en dos variables	8	Ejercicios de solución de sistemas de ecuaciones, por métodos matriciales.	4			
2.1.1 Sistemas de Ecuaciones						
2.1.2 Matrices y Determinantes						
2.1.3 Geometría del Espacio (3D): Producto Escalar y Producto Vectorial						
2.1.4 Superficies y Curvas en el espacio		Ejercicios límites y continuidad.	2			
2.2 Límites y continuidad						
2.3 Derivadas parciales	14	Ejercicios de derivadas parciales y regla de la cadena.	4			
2.3.1 Regla de la cadena						
2.4 Diferencial Total						
2.4.1 Diferencial Exacta	12	Ejercicios diferencial total	4			
UNIDAD 3. ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE PRIMER ORDEN						
3.1 Conceptos fundamentales					Ejercicios de ecuaciones diferenciales:	
3.2 Ecuaciones diferenciales de variables separadas						
3.3 Ecuaciones diferenciales exactas						
3.4 Ecuaciones diferenciales lineales						
3.5 Aplicaciones en la Biología						
	- Variables separadas	2				
	- Exactas	2				
	- Lineales	2				
	- Aplicaciones, sistemas dinámicos	6				

7. Estrategias de aprendizaje

Aspectos teóricos	Aspectos prácticos
Exposición oral, sesiones de ejercicios y búsquedas dirigidas en Internet.	Resolución de problemas y guías de ejercicios en clase.

8. Evaluación de los aprendizajes

Aspectos teóricos	Aspectos prácticos
Se realizarán dos exámenes por cada unidad	Participación frente a grupo Resolución de problemas propuestos Trabajo final

9. Calificación

Aspectos teóricos	Aspectos prácticos	Final
Participación	20%	100%
Exámenes	60%	

Tareas y trabajo final	20%	
------------------------	-----	--

10. Bibliografía

Bibliografía básica

Beltrami, E. 2001. Mathematical models for society and biology. Elsevier Science & Technology Books. USA

Boyce, W. E. & Diprima, R. 1998. Cálculo. CECSA. México.

Carmona, J. I. & Addison, E. 2000. Ecuaciones diferenciales. Wesley-Longman. México.

Murray, J. 2003. Mathematical Biology: Vol. II: Spatial models and biomedical applications. 3rd. New York. Springer- Verlag. USA.

Reyes V.J.G. 1998. Calculo Integral para las Ciencias Naturales. Trillas

Rhodes, J. & Allman, E. 2003. Mathematical models in Biology. Cambridge University. USA.

Ruan, S., Wu, J. & Wolkowics, G. 2003. Dynamical systems and their applications in Biology. Providence: American Mathematical society. USA.

Stewart, J. 2000. Cálculo multivariable. Thompson. México.

Stewart, J. 2000. Cálculo con trascendentes tempranas. Thompson. México.

Zill D. Cullen M. 2009. Ecuaciones Diferenciales con problemas de valores en la frontera”, Thompson México.

Bibliografía complementaria

Blanchar, P. & Devaney, R. 1999. Diferenciales. Thompson. México.

Farkas, M. 2001. Dynamical models in biology. Elsevier Science & Technology Books. USA.

Hannon, B. & Martinez, R. 1997. Modeling dynamic biological systems. Spriger-Verlag New York. USA.

Keck, R. 1999. Biomath: problem solving for biology students. Benjamin-Cumings. USA.

Murray, J. 2002. Mathematical biology: an introduction. 3rd. Springer-Verlar. USA.

Lestrel, P. 1997. Fourier descriptors and their applications in biology. Cambridge University. USA.

Losa, G., Nonnenmacher, T & Merlini, D. 1998. Fractals in Biology and Medicine: Vol. II. Springer-Verlag New York. USA.

Mazumdar, J. 1999. An introduction to mathematical physiology and biology. 2nd. Cambridge University. USA

Newman, M & Palmer, R. 2003. Modeling extinction. Oxford University. USA.

11. Perfil profesiográfico del docente

Profesionistas con experiencia en la enseñanza y aplicación de las Matemáticas en el área Químico-Biológica.

12. Propuesta de evaluación del cumplimiento del programa

La aplicación de exámenes homogeneizadores es una forma de garantizar la revisión de todos los temas.

El programa debe de estar en revisión constante por parte de especialistas en el área y el Comité Académico de Carrera.

Realizar talleres de formación que vinculen a los docentes de Matemáticas con los profesores de Ecología y los investigadores de la carrera.

13. Responsables de la actualización del programa analítico

I.A. Alejandro Josué Perales Ávila.

Ing. Guillermo Pedro González Meléndez

M. en C. Armando Cervantes Sandoval

M en C. Patricia Rivera García

14. Aprobación

Revisado por:	Aprobado por:
Comisión de Planes y Programas del Comité Académico de la Carrera de Biología	Comité Académico de la Carrera de Biología