



Universidad Autónoma del Estado de México

Licenciatura en Biología 2003

Programa de Estudios:

**Aplicaciones de las Ecuaciones Diferenciales a la
Biología**



I. Datos de identificación

Licenciatura **Biología 2003**

Unidad de aprendizaje **Aplicaciones de las Ecuaciones Diferenciales a la Biología** Clave

Carga académica **3** **3** **6** **9**
Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Período escolar en que se ubica **1** **2** **3** **4** **5** **6** **7** **8** **9**

Seriación **Ninguna** **Ninguna**
UA Antecedente UA Consecuente

Tipo de Unidad de Aprendizaje

- Curso Curso taller
- Seminario Taller
- Laboratorio Práctica profesional
- Otro tipo (especificar)

Modalidad educativa

- Escolarizada. Sistema rígido No escolarizada. Sistema virtual
- Escolarizada. Sistema flexible No escolarizada. Sistema a distancia
- No escolarizada. Sistema abierto Mixta (especificar)

Formación común

- Biotecnología 2010 Física 2003
- Matemáticas 2003

Formación equivalente

	Unidad de Aprendizaje
Biotecnología 2010	<input type="text"/>
Física 2003	<input type="text"/>
Matemáticas 2003	<input type="text"/>



II. Presentación

En esta asignatura el alumno aprenderá a interpretar los fenómenos biológicos a través de los modelos matemáticos y también a desarrollar y ajustar nuevos modelos a datos obtenidos de forma experimental.

Este curso se basará en modelos matemáticos clásicos aplicados a la biología en los que el alumno pueda realizar y favoreciendo el desarrollo de habilidades para la elaboración de nuevos modelos.

En particular se desarrollarán habilidades y actitudes que permitan al alumno el análisis inductivo y deductivo con elementos del cálculo diferencial e integral y de las ecuaciones diferenciales.

III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación: **Básico**

Área Curricular: **Matemáticas**

Carácter de la UA: **Obligatoria**

IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Formar biólogos generales con capacidad de abordar la problemática de carencia de conocimientos, de manejo y conservación de la biodiversidad en los ámbitos científico, académico, tecnológico, socioeconómico y político.

Objetivos del núcleo de formación:

Adquirir los conocimientos biológicos, matemáticos, físicos y químicos para utilizarlos como herramientas en el análisis y representación de los fenómenos biológicos.

Desarrollar habilidades en inglés y computación.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:



V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Conocer y detectar los factores esenciales para el empleo de un fenómeno biológico.

Establecer las relaciones que existen entre los factores biológicos.

Analizar estudios de caso donde se apliquen el análisis cuantitativo de un proceso en la naturaleza.

Organizar la información mediante la elaboración de base de datos, tablas, gráficas, uso de software entre otros.

Analizar y explorar los resultados, obtenidos de un objeto de estudio biológico.

Proponer y contrastar el modelo matemático con el objeto de estudio para describir su comportamiento.

Elaborar un reporte o ensayo del objeto de estudio.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización

Unidad 1. Cálculo Diferencial

1.1 Concepto de área

1.2 Diferenciar la integral definida de la indefinida

1.3 Manejar los métodos: cambio de variable, por partes y fracciones parciales

Unidad 2. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de Primer Orden

2.1 Concepto de ecuación diferencial ordinaria de primer orden

2.2 Manejar Métodos: variables separables y factor integrante para obtener soluciones generales y particulares de la ecuación diferencial ordinaria de primer orden

2.3 Manejar modelos matemáticos ya existentes

2.4 Desarrollar modelos matemáticos

Unidad 3. Ordinarias de segundo Orden

3.1 Concepto de ecuación diferencial ordinaria de segundo orden

3.2 Manejar método para obtener soluciones de la ecuación diferencial ordinaria de segundo orden homogéneo con coeficientes constantes.



3.3 Manejar método de coeficientes indeterminados para obtener soluciones de la ecuación diferencial ordinaria de segundo orden no homogénea y no homogénea por el método de coeficientes indeterminados

3.4 Manejar modelos matemáticos ya existentes

3.5 Desarrollar modelos matemáticos

VII. Sistema de evaluación

Prontuarios 10%

Tareas 10%

Exámenes 50%

Otras actividades (exposiciones y ejercicios individuales y por equipo) 30%

VIII. Acervo bibliográfico

Jones D. S., Sleeman B. D., Differential Equations and Mathematical Biology, Chapman & Hall/CRC, USA, 2003.

Allman E., Rhodes J., Mathematical Models in Biology, Cambridge, USA, 2004.

Edwards C. H., Penney D., Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones, Prentice-Hall Hispanoamericana S. A., México, 1987.

Larson R. Hostetler B., Cálculo con Geometría Analítica, Mc Graw Hill, China, 2006.

Hadeler K. P. Matemáticas para Biólogos, Editorial Reverté, España, 1982.

Maynard Smith, J., Ideas Matemáticas en Biología, CECSA, México, 1982.

Gutiérrez J. L., Sánchez F., Matemáticas para las Ciencias Naturales, Sociedad Matemática Mexicana, México, 1998.