



**UAEM** | Universidad Autónoma  
del Estado de México

**SD**  
Secretaría de Docencia



Universidad Autónoma del Estado de México • Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

# **Universidad Autónoma del Estado de México**

## **Licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo 2006**

**Programa de Estudios:**

**Cálculo Diferencial e Integral**



**I. Datos de identificación**

Licenciatura **Químico Farmacéutico Biólogo 2006**

Unidad de aprendizaje **Cálculo Diferencial e Integral** Clave

Carga académica      
Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Período escolar en que se ubica

Seriación    
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**

Ingeniero Químico 2003  Químico 2003   
Químico en Alimentos 2003

**Formación equivalente**

**Unidad de Aprendizaje**

Ingeniero Químico 2003   
Químico 2003   
Químico en Alimentos 2003



## II. Presentación

El Plan de Estudios del Programa Educativo de Químico Farmacéutico Biólogo 2006, plantea un modelo educativo basado en competencias, para consolidar programas educativos pertinentes y de calidad. El Currículo se divide en tres áreas: la básica, la sustantiva y la integradora que en conjunto pretenden dar una formación acorde a los tiempos actuales de una sociedad cada vez más dinámica, participativa y demandante.

La Unidad de Aprendizaje (UA) de Cálculo Diferencial e Integral pertenece al área básica y pretende que el estudiante reconozca a las matemáticas como una herramienta del quehacer profesional del Químico farmacéutico Biólogo; su importancia es fundamental en las unidades de aprendizaje de ciencias de especialidades; y por consiguiente en la formación del Químico farmacéutico Biólogo.

La contribución de esta UA al perfil de egreso del Químico Farmacéutico Biólogo se centra en la promoción de competencias a nivel inicial, que incidirán en su capacidad de solución a problemas como Administrar eficientemente los recursos disponibles y cuya solución requiere del uso del cálculo diferencial e integral de una variable. Así como, que reconozca los ámbitos de desempeño (centros de investigación y desarrollo; operación de plantas farmacéuticas industriales: producción, procesos; entre otros), donde se presentan dichas problemáticas. Para cubrir el planteamiento anterior el estudiante dominará los conocimientos de la asignatura y reforzará habilidades como el dominio de herramientas computacionales, software especializado, trabajo en equipo, entre otros. Manteniendo una visión orientada a la calidad en el trabajo, el respeto, la tolerancia y la perseverancia, así como la disposición a aprender a aprender.

La UA consta de cuatro unidades de competencia: Modelar problemas que se resuelven por medio de cálculo diferencial e integral, Obtener la solución de problemas tipo que se resuelven por medio del cálculo diferencial, Obtener la solución de problemas tipo que se resuelven por medio del cálculo integral, Realizar estimaciones numéricas de sumas de series para probar la convergencia; en el desarrollo de las unidades de aprendizaje se propiciará el autoaprendizaje, así como el desarrollo de las habilidades y el fortalecimiento de las actitudes y valores propios de la UA durante todo el semestre.

La evaluación del aprendizaje será un proceso continuo en el cual la retroalimentación oportuna a los estudiantes acerca de su desempeño será fundamental para alcanzar los propósitos establecidos. Se utilizarán diferentes estrategias de aprendizaje como revisiones bibliográficas, elaboración de mapas conceptuales, resolución de series de ejercicios y problemarios; trabajo



activo en clase (resolución de problemas, exposiciones); así como el uso de software especializado. Las evaluaciones departamentales se aplicarán cuando lo señale el calendario oficial.

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

<b>Núcleo de formación:</b>	<b>Básico</b>
<b>Área Curricular:</b>	<b>Ciencias Básicas y Matemáticas</b>
<b>Carácter de la UA:</b>	<b>Obligatoria</b>

### IV. Objetivos de la formación profesional.

#### Objetivos del programa educativo:

Formar profesionales para servir a la sociedad con ética y responsabilidad en las áreas farmacéutica, clínica y ambiental, al

- Poseer los conocimientos básicos en las áreas de matemáticas, biología física, clínica y ambiental.
- Integrar los conocimientos de tipo conceptual en las ciencias biomédicas para analizar y formular programas de diagnóstico, prevención, tratamiento y vigilancia de enfermedades de diversas etiologías principalmente infectocontagiosas y crónico degenerativas.
- Poseer los conocimientos de tipo conceptual en las ciencias farmacéuticas, para diseñar sistematizar, formular y evaluar, nuevas presentaciones farmacéuticas que satisfagan las necesidades de nuestro medio.
- Integrar los conocimientos de tipo conceptual en las áreas de especialidad farmacéutica para resolver problemas en las áreas farmoquímicas y farmacéutica, del sector productivo.
- Integrar los conocimientos de tipo conceptual en las áreas de especialidad clínica para integrarse a grupos de y trabajo interdisciplinario con el propósito de resolver problemas en el sector salud.
- Integrar los conocimientos de tipo conceptual en las áreas de especialidad ambiental para resolver problemas en el sector salud.
- Integrar los conocimientos de tipo conceptual en las áreas de especialidad ambiental para resolver problemas ambientales que afectan a la sociedad.

**Objetivos del núcleo de formación:**

Proporciona al estudiante los conocimientos para lograr una formación elemental y general, así mismo las bases contextuales, teóricas filosóficas de su carrera y una cultura básica universitaria en las ciencias y humanidades, así como una orientación profesional pertinente.

**Objetivos del área curricular o disciplinaria:****V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.**

Los estudiantes del Programa Educativo de Químico Farmacéutico Biólogo mediante trabajo individual y en equipo, serán capaces de intervenir en la resolución de problemas básicos que involucren una variable como lo son: determinación del cambio en las propiedades termodinámicas en función de otra o del tiempo (en el manejo de gases), determinación de la velocidad de acción de un fármaco (investigación), cálculo de densidades y masa (diseño y operación de plantas), determinación del comportamiento de la presión sanguínea y determinación de la cantidad de trabajo realizado (investigación), entre otros; con una visión orientada a la calidad en el trabajo, el respeto, la perseverancia y la tolerancia, así como la disposición a aprender a aprender.

**VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización**

**Unidad 1.** Conceptos básicos de funciones y geometría analítica.

**Objetivo:** Modelar problemas que se resuelven por medio de cálculo diferencial e integral; aplicando las habilidades y reforzando actitudes y valores de la asignatura.

1.1 Definiciones básicas

1.2 Funciones reales de variable real y su representación gráfica

1.3 Cálculo del dominio y rango de funciones reales de variable real

1.4 Desigualdades

Desigualdades lineales



Desigualdades no lineales

Desigualdades de valor absoluto

1.5 Límites y Continuidad

Límites reales

Límites trigonométricos

Límites que tiende a infinito

1.6 Modelar problemas tipo1 mediante trabajo en equipo

## Unidad 2. Cálculo Diferencial.

**Objetivo:** Obtener la solución de problemas tipo que se resuelven por medio del cálculo diferencial, aplicando las habilidades y reforzando actitudes y valores de la asignatura.

2.1 Conceptos básicos del Cálculo Diferencial

Reglas de derivación

Derivación implícita

Incrementos

Ley de L'Hopital

2.2 Métodos de solución para problemas de movimientos en el espacio

2.2 Métodos de solución para problemas de tasas de variación

2.3 Solución de problemas tipo1 mediante la obtención de valores extremos

Teoremas de Máximos y Mínimos: cálculo de valores extremos y puntos de inflexión, criterio de la primera derivada y de la segunda derivada

Teorema del valor medio

Teorema de Rolle

Resolución de problemas aplicando los criterios de máximos y mínimos

2.4 Resolución de problemas tipo empleando un software especializado y herramientas computacionales.

## Unidad 3. Cálculo Integral

**Objetivo:** Obtener la solución de problemas tipo que se resuelven por medio del cálculo integral, aplicando las habilidades y reforzando actitudes y valores de la asignatura.



### 3.1 Métodos de solución para problemas de áreas y volúmenes

3.2 Métodos de solución para problemas de centroides y momentos de inercia

3.3 Métodos de solución para problemas de trabajo requerido, presión hidrostática, de aplicación de la Ley de Hooke, entre otros

3.4 Resolución de problemas tipo con el método de solución adecuado

3.5 Resolución de problemas tipo empleando un software especializado y herramientas computacionales

## Unidad 4. Series.

**Objetivo:** Obtener la solución de problemas que se resuelven por medio del cálculo vectorial aplicando las habilidades y reforzando actitudes y valores de la asignatura

4.1 Métodos de solución para problemas de áreas

4.2 Métodos de solución para problemas de centroides y momentos de inercia

4.3 Métodos de solución para problemas de trabajo requerido

4.4 Resolución de problemas tipo con el método de solución adecuado

4.5 Resolución de problemas tipo empleando un software especializado y herramientas computacionales.

## VII. Sistema Evaluación

En el desarrollo de la UA se evaluará la identificación y la aplicación de los conocimientos, las habilidades adquiridas, las actitudes y valores desarrollados, mediante:

- Actividades individuales como: Resúmenes, representaciones gráficas, resolución de ejercicios y evaluaciones departamentales
  - Actividades en equipo como: Presentaciones, resolución de ejercicios y problemas tipo<sup>1</sup> en clase y series resueltas de problemas tipo<sup>1</sup> (ejercicios semanales y problemarios)
- ✓ La UA se acreditará a través de dos evaluaciones parciales, una final sumaria (equivalente al examen ordinario), con un promedio mínimo de calificación de 6.0 puntos en una escala de 10.0 para ser promovido. No hay pase automático, es obligatoria la presentación del examen departamental final.



- ✓ Los porcentajes de las calificaciones e integración de cada evaluación son los siguientes:
  - Primera evaluación 30%
  - Segunda evaluación 30%
  - Evaluación final 40%
- ✓ Las evaluaciones primera, segunda y final se conformaran por las siguientes actividades:
  - Actividades en o fuera del aula 30%
    - Resúmenes (ver cuadro 1) 0 puntos
    - Representación gráfica (ver cuadro 2) 0.4 puntos
    - Series de problemas y ejercicios semanales 1.0 puntos
    - Presentaciones y proyectos (ver cuadro 4) 0.8 puntos
    - Participación (ver cuadro 3) 0.5 puntos
    - Asistencia 0.3 puntos
  - Examen departamental (ver cuadro 3) 70%
    - 1er examen parcial, escrito, a libro cerrado e individual
    - 2° examen parcial: 70% de la calificación con un examen escrito, a libro cerrado e individual y el 30% restante de la calificación un examen a libro abierto y por equipo
    - Examen final, escrito, a libro abierto e individual

<sup>1</sup>Problemas tipo: problemas de crecimiento o decrecimiento poblacional; problemas para determinar la velocidad de descarga de un tanque; problemas para obtener el modelo cinético de reacciones de primero y segundo orden; problemas aplicando la Ley de Newton, para obtener perfiles de temperatura; problemas de balance de materia; problemas donde se aplica la Ley de Hooke para su resolución, entre otros.

### VIII. Acervo bibliográfico

SWOKOWSKI W, EARL "CÁLCULO CON GEOMETRÍA ANALÍTICA", IBEROAMERICANA 2da. MÉXICO. 1989 pp1097  
KREYZIG, E. "MATEMÁTICAS AVANZADAS PARA INGENIERÍA" LIMUSA, 1973  
LEILTHOLD, L. "EL CÁLCULO" 7ª OXFORD UNIVERSITY PRESS. MÉXICO. 1998. pp. 1360  
AYRES, FRANK; "CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL" SERIE SCHAUM'S MCGRAW HILL. 3ª. ed. MÉXICO. 1995. pp. 571  
MURRAY, R. SPIEGEL, "CÁLCULO SUPERIOR" SERIE SCHAUM'S MCGRAW HILL