



**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 en Alimentos 2003**

**Programa de Estudios:**

**Cálculo Avanzado**



**I. Datos de identificación**

Licenciatura

Unidad de aprendizaje  Clave

Carga académica	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="6"/>
	Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas	Créditos

Período escolar en que se ubica 

1	<b>2</b>	3	4	5	6	7	8	9
---	----------	---	---	---	---	---	---	---

Seriación	<input type="text" value="Ninguna"/>	<input type="text" value="Ninguna"/>
	UA Antecedente	UA Consecuente

**Tipo de Unidad de Aprendizaje**

Curso	<input checked="" type="checkbox"/>	Curso taller	<input type="checkbox"/>
Seminario	<input type="checkbox"/>	Taller	<input type="checkbox"/>
Laboratorio	<input type="checkbox"/>	Práctica profesional	<input type="checkbox"/>
Otro tipo (especificar)	<input type="text"/>		

**Modalidad educativa**

Escolarizada. Sistema rígido	<input type="checkbox"/>	No escolarizada. Sistema virtual	<input type="checkbox"/>
Escolarizada. Sistema flexible	<input checked="" type="checkbox"/>	No escolarizada. Sistema a distancia	<input type="checkbox"/>
No escolarizada. Sistema abierto	<input type="checkbox"/>	Mixta (especificar)	<input type="text"/>

**Formación común**

Ingeniero Químico 2003	<input checked="" type="checkbox"/>	Químico 2003	<input checked="" type="checkbox"/>
Farmacéutico Biólogo 2006	<input type="checkbox"/>		

**Formación equivalente**

	<b>Unidad de Aprendizaje</b>
Ingeniero Químico 2003	<input type="text"/>
Químico 2003	<input type="text"/>
Farmacéutico Biólogo 2006	<input type="text"/>



## II. Presentación

El Plan de Estudios del Programa Educativo de Químico en Alimentos 2003, 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 Avanzado pertenece al núcleo básico y pretende que el estudiante reconozca a las matemáticas como una herramienta del quehacer profesional del Químico en Alimentos.

La contribución de esta UA al perfil de egreso del Químico en Alimentos se centra en la promoción de competencias a nivel inicial, que incidirán en su capacidad de solución a problemas como: el aseguramiento de la calidad de productos y procesos, aprovechamiento racional de los recursos materiales, energéticos y económicos con objeto de lograr un desarrollo sustentable, administración eficiente de los recursos humanos en todo tipo de organizaciones, considerando los valores universales. Para cubrir el planteamiento anterior el estudiante dominará los conocimientos de la unidad de aprendizaje y reforzará habilidades como análisis e interpretación de datos, descripción de fenómenos, creatividad en la solución de problemas y uso de herramientas computacionales, software especializado, 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 geometría analítica en dos y tres dimensiones, Obtener la solución de problemas que se resuelven por medio del cálculo diferencial de varias variables, Obtener la solución de problemas que se resuelven por medio del cálculo integral de varias variables y Obtener la solución de problemas que se resuelven por medio del cálculo vectorial; 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</b>
<b>Carácter de la UA:</b>	<b>Obligatoria</b>

### IV. Objetivos de la formación profesional.

#### Objetivos del programa educativo:

Formará profesionales que poseerán una formación integral: básica en matemáticas, física, biología y química, sólida en ciencia y tecnología de los alimentos; complementada con disciplinas de las ciencias ambientales, sociales y humanidades, que le permitirán incorporarse al ejercicio profesional para participar en la solución de problemas relacionados con los alimentos en beneficio de la sociedad.

#### Objetivos del núcleo de formación:

Comprender una formación elemental y general, la cual proporciona al estudiante las bases contextuales, teóricas y filosóficas de su carrera, así como una cultura básica universitaria en las ciencias y humanidades, y la orientación profesional pertinente.

#### Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Proporcionar el conocimiento fundamental de los fenómenos de la naturaleza incluyendo sus expresiones cuantitativas y desarrollar la capacidad del método científico.

### V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Los estudiantes del Programa Educativo de Químico en Alimentos mediante trabajo individual y en equipo, serán capaces de intervenir en la resolución de problemas básicos que involucren más de una variable como lo son: determinación del tamaño de cristales en función del tiempo (en la producción de sales), determinación de resistencias eléctricas (diseño básico de equipo), producción de cereales en función de la temperatura y las precipitaciones (planeación de la producción), determinación de la velocidad y aceleración de partículas (investigación), cálculo de densidades y masa (diseño y operación de plantas), determinación de la cantidad de trabajo requerido (diseño y operación de equipos), 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.** Modelar problemas que se resuelven por medio de geometría analítica en dos y tres dimensiones

**Objetivo:** Modelar problemas que se resuelven por medio de geometría analítica en dos y tres dimensiones; aplicando las habilidades y reforzando actitudes y valores de la asignatura.

- 1.1 Definiciones básicas
- 1.2 Ecuaciones, dominio y rango
- 1.3 Sistema de coordenadas rectangulares
- 1.4 Vectores
- 1.5 Recta, plano y superficies en tres dimensiones
- 1.6 Sistemas de coordenadas polares, cilíndricas y esféricas
- 1.7 Modelar problemas tipo mediante trabajo en equipo

### Unidad 2.

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

- 2.1 Definiciones básicas:
  - Función de varias variables
  - Dominio
  - Rango
  - Representación gráfica de una función de varias variables
  - Curva de nivel
  - Superficie de nivel
  - Definición de límite
  - Teoremas de límite
  - Continuidad
  - Derivada de una función de varias variables



- 2.2 Métodos de solución para problemas de tasas de variación
- 2.3 Solución de problemas de derivada direccional
- 2.4 Métodos de solución para problemas de valores máximos y mínimos
- 2.5 Resolución de problemas tipo con el método de solución adecuado
- 2.6 Resolución de problemas tipo empleando un software especializado y herramientas computacionales

### Unidad 3.

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

- 1.1 Definiciones básicas:
  - Integral de una función de varias variables
  - Integrales dobles de una función en sistema rectangular, y en sistema polar
  - Integrales triples de una función en sistema rectangular, en sistema cilíndrico y en sistema esférico
- 3.2 Métodos de solución para problemas de áreas y volúmenes
- 3.3 Métodos de solución para problemas de centroides y momentos de inercia
- 3.4 Métodos de solución para problemas de trabajo requerido
- 3.5 Resolución de problemas tipo con el método de solución adecuado
- 3.6 Resolución de problemas tipo empleando un software especializado y herramientas

### Unidad 4.

**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 Definiciones básicas: campo vectorial, funciones vectoriales
- 4.2 Teorema de Stoke
- 4.3 Teorema de Green
- 4.4 Integrales de línea



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

### VII. Sistema de evaluación

En el desarrollo de la UA se evaluará la comprensión y la aplicación de los conocimientos, las habilidades desarrolladas, las actitudes y valores mostrados, mediante:

Actividades individuales como: asistencia, participación activa durante el curso, resolución de problemas y exámenes departamentales (parciales).

Actividades en equipo como: Presentaciones, resolución de problemas, trabajo en equipo.

La UA se acreditará a través de dos evaluaciones parciales (comprende dos exámenes), si en el promedio de las dos evaluaciones el alumno obtiene una calificación de 8.0 a 10.0 puntos, el alumno queda exento y no presentará examen final. Si en el promedio de las dos evaluaciones el alumno obtiene una calificación de 6.0 a 7.9 puntos, el alumno tendrá que presentar examen final y la calificación del curso será el promedio del examen final y el promedio de las calificaciones parciales. Si el alumno obtiene una calificación menor a 6.0 puntos al promediar las evaluaciones parciales, o en la calificación del curso, este podrá presentar un examen extraordinario o a título de suficiencia.

Los porcentajes de las calificaciones e integración de cada evaluación son los siguientes:

#### Primera evaluación

Examen 7.0 puntos

Escala 3.0 puntos

#### Segunda evaluación

Examen 7.0 puntos

Escala 3.0 puntos

El promedio de las 2 evaluaciones será su calificación. Para exentar mínimo se requiere tener promedio de 8.0 punto, y para presentar examen final debe de tener 6.0 a 7.9 puntos.

#### Evaluación final

Los alumnos que presenten examen final serán evaluados de la siguiente manera: 1° y 2° evaluación tiene un valor de 10.0 puntos cada uno

Examen ordinario tendrá un valor de 10.0 puntos, el promedio de las calificaciones



de los parciales se promediará con la calificación del examen final

Las evaluaciones primera, segunda y final se conformaran por las siguientes actividades:

Actividades en o fuera del aula	3.0 puntos
Resúmenes	0 puntos
Mapa conceptual o gráfico de recuperación	0.4 puntos
Series de problemas y ejercicios semanales	1.0 puntos
Presentaciones y proyectos	0.8 puntos
Participación	0.5 puntos
Asistencia	0.3 puntos

Examen departamental	7.0 puntos
1er examen parcial, escrito, a libro cerrado e individual	
2° examen parcial: escrito, a libro cerrado e individual	
Examen final, escrito, a libro cerrado e individual	

### VIII. Acervo bibliográfico

#### Básica

Swokowski W, Earl “Cálculo con Geometría Analítica”, Iberoamericana 2da. México. 1989 pp1097

Stewart, James “Cálculo: Trascendentes Tempranas” Cengage Learning, 1A Ed México, D.F: C2008

Leilthold, L. “El Cálculo” 7ª Oxford University Press. México. 1998. pp. 1360

#### Complementaria

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