



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 2003

Programa de Estudios:

Cálculo Diferencial e Integral



I. Datos de identificación

Licenciatura

Unidad de aprendizaje Clave

Carga académica
Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

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

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

Ingeniería Química 2003 Químico Farmacéutico Biólogo 2006
Química en Alimentos 2003

Formación equivalente

Unidad de Aprendizaje

Ingeniería Química 2003
Químico Farmacéutico Biólogo 2006
Química en Alimentos 2003



II. Presentación

El Plan de Estudios del Programa Educativo de Químico 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 Diferencial e Integral pertenece al área básica y pretende que el estudiante reconozca a las matemáticas como una herramienta del quehacer profesional del químico; su importancia es fundamental en las unidades de aprendizaje de ciencias fundamentales y aplicadas, así como las complementarias; y por consiguiente en la formación del Químico.

La contribución de esta UA al perfil de egreso del Químico se centra en la promoción de competencias a nivel inicial, que incidirán en su capacidad de solución a problemas como la escasa investigación para el desarrollo de nuevos materiales y productos químicos, el deficiente análisis y optimización de los procesos productivos, deficiente ejecución de planes de operación de una planta, 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 industriales: producción, procesos; diseño y asesoría: diseño básico; 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

Núcleo de formación:	Básico
Área Curricular:	Ciencias Básicas y Matemáticas
Carácter de la UA:	Obligatoria

IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Formar y capacitar a los estudiantes con bases humanísticas, científicas y tecnológicas mediante el conocimiento de los principios y fundamentos de las Matemáticas y Ciencias Naturales para lograr competencias sustantivas propias de las Ciencias de la Disciplina, y de la Química aplicada en tres posibles orientaciones, así como desarrollar habilidades superiores del pensamiento reforzando actitudes y valores para que aplicando las metodologías apropiadas sean capaces de resolver problemas inherentes a su profesión, con ética y excelencia, promoviendo su superación y la mejora de su entorno, y como consecuencia incrementar la calidad de vida del país.

Objetivos del núcleo de formación:

Proporcionar 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:

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Los estudiantes del Programa Educativo de Químico 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 resistencias eléctricas (diseño básico de equipo), determinación de la velocidad y aceleración de partículas (investigación), cálculo de densidades y masa (diseño y operación de plantas), determinación de presión hidrostática y 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. Conceptos básicos de funciones y geometría analítica

Objetivo: Modelar problemas tipo1 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 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 de 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 tipo¹ en clase y series resueltas de problemas tipo¹ (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
▪ Mapa conceptual o gráfico de recuperación (ver cuadro)	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

¹Problemas 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