



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN MATEMATICAS				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	11
2132069	CALCULO DE VARIAS VARIABLES II		TIPO	OBL.
H. TEOR.	4.0	SERIACION	TRIM. IV	
H. PRAC.	3.0			
		2130040		

**OBJETIVO(S):**

**OBJETIVO GENERAL:**

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

Utilizar los conceptos de integral de línea e integral de superficie en el planteamiento y solución de problemas de matemáticas relacionados con química, física e ingeniería y otras disciplinas. Asimismo será capaz de identificar las situaciones donde se apliquen los conceptos, teoremas y técnicas del Cálculo de Varias Variables (Green, Stokes y de la divergencia).

**OBJETIVOS PARCIALES:**

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

**Tema 1.**

- Calcular ecuaciones paramétricas de una curva en el plano o en el espacio.

**Tema 2.**

- Aplicar los operadores gradiente, divergencia rotacional y Laplaciano a funciones definidas en distintos sistemas coordenados.
- Calcular el trabajo realizado al mover una partícula a lo largo de una trayectoria sujeta a la fuerza inducida por un campo.
- Identificar una situación donde se pueda aplicar y, en su caso, utilizar el Teorema de Green.

**Tema 3.**

- Calcular las ecuaciones paramétricas de una superficie dada y usarlas para integrar funciones definidas sobre la superficie.
- Identificar una situación donde se pueda aplicar y, en su caso, utilizar el Teorema de la Divergencia o el Teorema de Stokes.

**CONTENIDO SINTETICO:**

I. Funciones con valores vectoriales.

I.1. Parametrización de cónicas en el plano. Parametrización de curvas en



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 516

*Norma Tondero López*  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

- plano y en el espacio. Curvas parametrizadas seccionalmente.
- I.2. Límites y continuidad.
- I.3. Diferenciación e integración vectorial. Vector tangente. Longitud del arco.
- II. Integral de línea y campos vectoriales.
- II.1. Integral de línea de funciones escalares.
- II.2. Campos vectoriales. Divergencia, rotacional y Laplaciano en coordenadas cartesianas, cilíndricas y esféricas. Identidades vectoriales.
- II.3. Integral de línea de campos vectoriales. Trabajo. Integrales de línea de campos gradiente.
- II.4. Teorema de Green. Aplicaciones.
- III. Integrales de superficie y Teoremas Integrales.
- III.1. El Teorema de divergencia en el plano (forma vectorial del teorema de Green usando la divergencia). Vector normal.
- III.2. Parametrización de superficies. Diferencial de superficie. Área de una superficie. Integrales de superficie. y flujo a través de una superficie.
- III.3. Teorema de Stokes. El rotacional como circulación por unidad de área. Flujo a través de una superficie. Aplicaciones del Teorema de Stokes.
- III.4. Gradiente, divergencia, rotacional y Laplaciano en otros sistemas de coordenadas.
- III.5. Campos conservativos.
- III.6. Teorema de Gauss. Aplicaciones.

**MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:**

Se recomienda en la exposición de la teoría:

- Introducir los conceptos haciendo uso de ejemplos tomados de varias disciplinas, resaltando los aspectos conceptuales, en forma intuitiva y geométrica, sin descuidar la formalización.
- Presentar algunas demostraciones que ilustren conceptos y contribuyan a la formación del alumno.
- Resaltar los alcances y la extensión de los conceptos.

Se entenderá por taller una sesión en la que los alumnos resuelven ejercicios dirigidos por el profesor, éste se puede desarrollar en el salón de clases, usando sólo papel y lápiz, o en un laboratorio de cómputo con la ayuda de un paquete computacional. Es importante mostrar ejemplos tomados de otras disciplinas diferentes a las matemáticas, cuando sea posible. En las sesiones de taller se buscará que el alumnado elabore un acervo personal de métodos y estrategias para la solución de problemas, por ejemplo: leer el problema varias veces, definir variables e identificar los parámetros, identificar los datos y lo que se pregunta, usar herramientas analíticas o numéricas, evaluar la factibilidad y validar e interpretar soluciones. El profesorado será



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO  
EN SU SESION NUM. 514

*Norma Tondero López*  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN MATEMATICAS	3/ 4
CLAVE	2132069	CALCULO DE VARIAS VARIABLES II

responsable tanto de las sesiones de teoría como las de taller o laboratorio, y estas últimas con el apoyo del o la ayudante.

A lo largo del curso se recomienda usar algún paquete computacional para visualizar gráficas y desarrollar prácticas en el laboratorio de cómputo.

Las sesiones de taller serán organizadas con base en la resolución de problemas que incluyan:

1. Plantear y resolver problemas específicos de aplicación en diferentes disciplinas que requieran el uso de los conceptos y herramientas de cálculo desarrolladas en la UEA de Cálculo de Varias Variables II.
2. Solución de ejercicios para desarrollar habilidades de cálculo.
3. Desarrollo de prácticas de laboratorio de cómputo diseñadas por el profesorado.

Se recomienda que el o la coordinador(a) realice reuniones con el profesorado responsables de los cursos con el fin de recomendar libros de texto, elaborar las evaluaciones periódicas y la evaluación terminal.

En estas reuniones también deberán surgir las necesidades de dar un seguimiento de los contenidos y proponer, en su caso, las adecuaciones necesarias a los programas, así como, la realización de material didáctico de apoyo, incluyendo: notas de curso, problemarios, software, etc., cuando se requiera.

Se promoverá que el alumnado integre los conocimientos básicos de los cursos previos de Cálculo y su utilización en la solución de los problemas que se presentan a lo largo del curso.

Los temas serán planeados a lo largo del trimestre como sigue:

- Tema 1: 2 semanas.
- Tema 2: 4 semanas.
- Tema 3: 5 semanas.

**MODALIDADES DE EVALUACION:**

Evaluación Global:

Dos evaluaciones periódicas departamentales y una evaluación terminal departamental: 60%.

Las siguientes actividades tienen asignado el 40% restante:

- Las sesiones de taller se evaluarán con la solución por escrito de una serie de ejercicios seleccionados y planteados en el taller.
- Evaluaciones cortas (para evaluar habilidades).
- Se recomienda que el alumnado realice una presentación oral y escrita de algún problema de aplicación en otras disciplinas.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 516

*Norma Tondero Lopez*

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN MATEMATICAS	4/ 4
CLAVE	2132069	CALCULO DE VARIAS VARIABLES II

Evaluación de Recuperación:

- El curso podrá acreditarse mediante una evaluación de recuperación.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

1. Benítez, R., Cálculo Integral Vectorial, Trillas, 2009.
2. Kreyszig, E., Advanced Engineering Mathematics, 9th Edition, Wiley, 2006.
3. López, Garza G., Prácticas de Cálculo Integral de Varias Variables, UAM-Iztapalapa, CBI-Serie Docencia, 04.0402.II.14.001.2009, 2009.
4. Marsden, J. E. y Tromba, A. J., Cálculo Vectorial, Pearson-Addison Wesley, 5ta. Edición, 2004.
5. Pita, C. J., Cálculo Vectorial, Prentice-Hall Hispanoamericana, 1995.
6. Salas-Hille, Calculus Vol. II, Reverté, Tercera Edición, 1994.
7. Stewart, J., Cálculo, Thompson, Cuarta Edición, 2002.
8. Thomas, Cálculo de Varias Variables, Pearson-Addison Wesley, Undécima Edición, 2006.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO  
EN SU SESIÓN NUM. 516

*Norma Tondero López*  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO