



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA	1 / 5
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA BIOMEDICA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	11
2132069	CALCULO DE VARIAS VARIABLES II		TIPO	OBL.
H. TEOR. 4.0	SERIACION		TRIM.	
H. PRAC. 3.0			IV-V	
	2130040			

**OBJETIVO(S) :**

Objetivo General.

Que al final del curso el alumno sea 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. Así mismo 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 Particulares.

Que al final del curso el alumno sea 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.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 323

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

**CONTENIDO SINTETICO:**

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

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

Se asignarán cuatro horas de teoría y tres de taller.

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



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 323

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

- 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 alumno 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 profesor será responsable tanto de las sesiones de teoría como las de taller o laboratorio, y estas últimas con el apoyo del 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 profesor.

Se recomienda que el coordinador realice reuniones con los profesores 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 alumno integre los conocimientos básicos de los cursos



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 323

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

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 los alumnos realicen una presentación oral y escrita de algún problema de aplicación en otras disciplinas.

Evaluación de Recuperación:

- El curso podrá acreditarse mediante una evaluación de recuperación.

#### BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. J. E. MARSDEN y A. J. TROMBA, "Cálculo Vectorial", Pearson-Addison Wesley, 5ta. Edición, 2004.
2. G. LÓPEZ GARZA, "Prácticas de Cálculo Integral de Varias Variables", UAM-Iztapalapa, CBI-Serie Docencia, 04.0402.II.14.001.2009, 2009.
3. C. J. PITA, Cálculo Vectorial, Prentice-Hall Hispanoamericana, 1995.
4. THOMAS, "Cálculo de Varias Variables2", Pearson-Addison Wesley, Undécima Edición, 2006.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 323

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA BIOMEDICA

5/ 5

CLAVE 2132069

CALCULO DE VARIAS VARIABLES II

5. E. KREYSZIG, "Advanced Engineering Mathematics", 9th Edition, Wiley, 2006.
6. SALAS-HILLE, "Calculus" Vol. II, Reverté, Tercera Edición, 1994.
7. J. STEWART, "Cálculo", Thomson, Cuarta Edición, 2002.
8. R. BENÍTEZ, Cálculo Integral Vectorial, Trillas, 2009.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

*Sapri*  
ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 323

EL SECRETARIO DEL COLEGIO