



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA	1 / 3
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN MATEMATICAS				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	9
2131107	CALCULO AVANZADO IV		TIPO	OPT.
H.TEOR. 3.0	SERIACION 2131139 Y 2132069		TRIM.	
H.PRAC. 3.0			VIII	

**OBJETIVO(S) :**

Objetivos Generales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Manejar con rigor los conceptos de análisis tratados en este curso: Teorema de Cambio de Variable, Teorema de Fubini, Integrales de Línea y de Superficie, Formas Diferenciables.
- Utilizar nociones fundamentales del análisis de funciones de varias variables reales.
- Expresar en forma oral y escrita los procedimientos y algoritmos utilizados así como sus conclusiones.
- Utilizar el lenguaje simbólico correctamente.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Comprender demostraciones rigurosas y elaborar sus propias demostraciones en el contexto de los temas del curso: Teorema de Cambio de Variable, Teorema de Fubini, Integrales de Línea y de Superficie, Formas Diferenciables.
- Desarrollar razonamientos rigurosos utilizando las nociones de integral múltiple, integral de línea e integral de superficie, así como los aspectos geométricos de curvas y superficies.
- Aplicar procedimientos en el marco de esta teoría para resolver problemas tanto de matemáticas como aplicaciones.

**CONTENIDO SINTETICO:**

1. Integrales múltiples. Teorema de cambio de variable. Teorema de Fubini. (3 semanas)
2. Curvas parametrizadas en el plano y en el espacio. Curvas rectificables. Longitud de una curva, longitud de arco. (2 semanas)
3. Superficies parametrizadas en el espacio. Espacio tangente y rectas normales a la superficie. Orientación. Área de una superficie. (2 semanas)



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO

EN SU SESION NUM. 516

*Norma Tondero López*

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN MATEMATICAS	2/ 3
CLAVE	2131107	CALCULO AVANZADO IV

4. Formas diferenciales en  $R^3$ . Operaciones con campos vectoriales. Rotacional. Gradiente. Teorema Fundamental del Cálculo en Varias Variables. (Teorema de Poincaré-Stokes) (4 semanas)

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

Hacer énfasis en parametrizaciones de curvas y superficies.

Las formas diferenciales se deben presentar a nivel del cálculo en superficies de  $R^3$ .

Se sugiere hacer la demostración del Teorema de cambio de variable sólo en algún caso particular, pero ilustrarlo y explicarlo detalladamente.

El Teorema de Fubini se podrá demostrar para integrales iteradas pero debe enseñarse a aplicarlo en una mayor variedad de casos (triángulos, regiones definidas de forma paramétrica).

En las horas de práctica la profesora o el profesor utilizará la modalidad de taller en el cual el alumnado, supervisados por ella o por el, discuta y resuelva problemas relacionados con los temas tratados en el curso y se discutan las tareas obligatorias propuestas por la profesora o por el profesor.

Se desarrollarán uno o varios proyectos de iniciación a la investigación. Por ejemplo: funciones especiales, campos conservativos y su relación con las ecuaciones diferenciales, aplicaciones en la física.

Se ilustrará el contenido del curso con algunos artículos (por ejemplo, del American Mathematical Monthly).

Se utilizará, en la medida de lo posible, material de apoyo basado en las Tecnologías de la información y la comunicación.

La profesora o el profesor:

- Promoverá que durante el transcurso de las horas teóricas y prácticas el alumnado exprese sus ideas y las exponga ante el grupo de manera que desarrolle su capacidad de comunicación oral.
- Fomentará que el alumnado realice trabajos escritos en los que desarrolle su capacidad para comunicar sus ideas en forma escrita.
- Impulsará la elaboración de carteles o presentaciones en las que el alumnado comunique los conceptos aprendidos.
- Tomará especial cuidado en que el alumnado identifique y comprenda los argumentos correctos y erróneos tanto en sus participaciones en las clases como a través de sus trabajos escritos.

Se recomienda utilizar plataformas y medios digitales que estén a disposición del alumnado y de la profesora o el profesor en la Unidad, con los cuales se lleven a cabo actividades de aprendizaje mediante el uso de diferentes recursos (videos cortos, cuestionarios, actividades formativas, y evaluativas) que apoyen la comprensión de los conceptos y su aplicación desde el punto de vista teórico y práctico.

En las sesiones se promoverá un ambiente de aprendizaje libre de



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 516

*Norma Tondero López*  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN MATEMATICAS		3 / 3
CLAVE 2131107	CALCULO AVANZADO IV	

manifestaciones de violencia y discriminación que reconozca y respete los derechos de todas y todos.

**MODALIDADES DE EVALUACION:**

GLOBAL:

La profesora o el profesor llevará a cabo al menos dos evaluaciones periódicas y, en su caso, una terminal.

En la integración de la calificación se incorporarán aspectos como el desempeño en la solución de listas de ejercicios, la participación en clase y talleres, y la elaboración y presentación de proyectos. Los factores de ponderación serán a juicio de la profesora o del profesor.

En el proceso de evaluación la alumna o el alumno deberá mostrar su capacidad de comprender y aplicar los conceptos desarrollados en el curso.

RECUPERACIÓN:

A juicio de la profesora o del profesor, consistirá en una evaluación que incluya todos los contenidos teóricos y prácticos de la UEA o solo aquellos que no fueron cumplidos durante el trimestre.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

1. Arredondo, J. H., Wawrzyńczyk, A., Cálculo Avanzado en Varias Variables. Notas de curso, 2011.
2. Buck, R. C., Buck, E. F., Advanced Calculus, Waveland Pr Inc; 3 Ed., 2003.
3. Courant, R., John, F., Introduction to Calculus and Analysis. Vol. II, Springer-Verlag, 1989.
4. Fulles, W., Cálculo Avanzado. Limusa-Wiley, 1970.
5. Lang, S., Calculus of several variables. Addison Wesley, 1979.
6. Seeley, R., Cálculo de una y varias variables, Trillas, 1978.
7. Spivak, M., Cálculo en variedades, Ed Reverté, S. A., 1987.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 516

*Norma Tondero López*  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO