



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	CUAJIMALPA	DIVISION	CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA	1 / 5
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN MATEMATICAS APLICADAS				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	13
4601088	CALCULO II		TIPO	OBL.
H. TEOR. 5.0	SERIACION		TRIM. IV AL VII	
H. PRAC. 3.0	4601087			

OBJETIVO(S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

Comprender y aplicar los conceptos y resultados del cálculo integral en una variable a problemas relacionados con las ciencias y la ingeniería.

Objetivos Parciales:

1. Aplicar el concepto de antiderivada (primitivas de funciones).
2. Desarrollar habilidades en el cálculo de integrales de funciones de una variable real y en el manejo de las diferentes técnicas de integración.
3. Aplicar conceptos y resultados principales del cálculo integral de una variable real, en problemas que surjen en diversas áreas del conocimiento.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Métodos de integración.
 - 1.1. Antiderivadas.
 - 1.2. Cambio de variable.
 - 1.3. Integración por partes.
 - 1.4. Sustitución trigonométrica.
 - 1.5. Fracciones parciales.
2. Integrales impropias.
 - 2.1. Integración de funciones discontinuas en intervalos acotados.
 - 2.2. Integración de funciones en intervalos no acotados.
 - 2.3. Integrales convergentes y divergentes.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 429

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 4601088

CALCULO II

3. Aplicaciones Geométricas.

- 3.1. Áreas de regiones planas en general.
- 3.2. Geometría de números complejos.
- 3.3. Cálculo de áreas en coordenadas polares.
- 3.4. Volúmenes: principio de Cavalieri y principio de los cilindros.
- 3.5. Volúmenes de sólidos de revolución.
- 3.6. Longitud de una curva.
- 3.7. Área de una superficie de revolución.

4. Aplicaciones en otras áreas.

- 4.1. Física: trabajo, energía, centro de masa, peso de un cuerpo plano, aceleración, velocidad, presión hidrostática, entre otros.
- 4.2. Matemáticas: formas integrales del error en el polinomio de Taylor, promedio de una función, entre otros.
- 4.3. Biología: flujo sanguíneo, gasto cardiaco, tamaño de poblaciones, entre otros.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Clase teórico-práctica a cargo del profesor con participación activa del alumno.

Se recomienda que en la exposición de la teoría se introduzcan los conceptos mediante ejemplos tomados de problemas tanto matemáticos como de otras disciplinas, resaltando los aspectos conceptuales en forma intuitiva.

Se sugiere promover entre los alumnos la discusión, planteamiento y solución de problemas de aplicación a diferentes disciplinas.

Se recomienda que además de los ejercicios de carácter operativo o conceptual, se encarguen tareas tipo proyecto en las cuales se desarrollen las ideas tanto rigurosas como prácticas en la construcción de modelos cuya solución involucre la aplicación de la teoría de las funciones reales de una variable real, por ejemplo: aplicaciones en diversas disciplinas, cálculo de integrales de forma analítica y/o numérica, desarrollo de métodos de integración, solución a ecuaciones diferenciales, etc.

Constituir en el aula una cultura de enseñanza-aprendizaje que valore la argumentación, la elaboración y prueba de modelos, así como la exploración de los conceptos matemáticos vistos en la UEA, así como su relevancia en la respuesta a problemas prácticos en diversas áreas del conocimiento.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 429

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 4601088

CALCULO II

Diseño de experiencias de aprendizaje por problemas tanto teóricos como de aplicación en donde el profesor conduce el proceso y los alumnos participan activamente, fomentando el trabajo en equipo.

Se sugiere el uso de algún paquete de software científico o numérico adecuado para el modelado, visualización y solución de problemas referentes a esta UEA.

Se recomiendan reuniones periódicas de los profesores que impartan esta UEA durante el trimestre, con el fin de discutir el desarrollo del contenido, evaluando y mejorando el proceso de conducción del aprendizaje, concebir los ejemplos y ejercicios presentados, así como elaborar las tareas y notas de clase, las evaluaciones periódicas y terminal.

Las habilidades transversales que deberá adquirir el alumno, asociadas a esta UEA son las siguientes:

(Ht1) Aprender a aprender: resolver problemas en forma individual y/o en equipo. Seguir una demostración y hacer demostraciones sencillas (guiadas).

(Ht2) Trabajo en equipo: participar en dinámicas de grupo para resolver problemas y ejercicios durante la clase, hacer una tarea en equipo, conocer el trabajo que realizaron los demás compañeros y hacer un reporte con los resultados del equipo.

(Ht3) Comunicarse de forma oral y escrita en español: explicar un concepto intuitivamente, entregar demostraciones similares a las vistas en clase, explicar un concepto formalmente, entregar por escrito la solución a problemas o demostraciones.

(Ht4) Comprender textos técnico-científicos en español: leer y comprender demostraciones sencillas, ubicando hipótesis y tesis, comprender ejemplos y contraejemplos.

(Ht5) Comprender textos técnicos-científicos en inglés: leer y comprender demostraciones sencillas de un tema conocido y explicarla en español.

Las habilidades disciplinares que deberá adquirir el alumno asociadas a esta UEA son:

(H0) Lenguaje formal y pensamiento lógico. Se fomentará el uso de la notación matemática relevante relacionada con la UEA. Se desarrollará la capacidad de análisis, deducción y generalización en la obtención de conclusiones de problemas vistos en clase.

(H1) Abstracción: relacionar datos, conjuntos, ecuaciones y funciones, manejo de estructuras matemáticas básicas.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 129

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 4601088

CALCULO II

(H2) Modelar-Analizar-resolver problemas: proponer modelos matemáticos en una variable.

(H3) Demostrar: pensamiento lógico, seguir demostraciones sencillas y realizar demostraciones guiadas, seguir y proponer ejemplos y contraejemplos.

Las actitudes que deberá mostrar el alumno son:

- (A0) Autónomos y propositivos.
- (A1) Perseverancia en la solución de problemas.
- (A2) Sentido crítico y reflexivo.
- (A3) Disciplina para aplicar los conocimientos adquiridos.
- (A4) Disposición para el trabajo colaborativo.
- (A5) Honestidad, integridad y comportamiento ético.
- (A6) Responsabilidad social.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Se ponderarán las siguientes actividades, individuales y/o por equipo, a criterio del profesor:

- Entrega de ejercicios, tareas y demostraciones.
- Participación en los procesos de argumentación, planteamiento y solución de problemas tanto en las sesiones teóricas como en el laboratorio.
- Reportes de proyectos indicados por el profesor.
- Reportes de prácticas de laboratorio.
- Evaluaciones periódicas.
- Evaluación terminal.
- Reportes escritos de los trabajos y/o investigaciones solicitados por el profesor.
- Reseñas de lecturas relacionadas con algunos temas del programa, en inglés y/o español.

Evaluación de Recuperación:

El alumno deberá presentar una evaluación teórico-práctica que contemple los contenidos de la unidad de enseñanza aprendizaje. A criterio del profesor, se podrá solicitar también una práctica, proyecto, ejercicios, etc. que permita evaluar la parte práctica de la UEA.

No requiere inscripción previa a la UEA.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 729

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 4601088

CALCULO II

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Benítez R. Cálculo Diferencial para Ciencias Básicas e Ingeniería. Trillas, 2010.
2. Benítez, R. Cálculo Integral para Ciencias Básicas e Ingeniería. Trillas, 2012.
3. Courant R. y Fritz J. Introduction to Calculus and Analysis, Vol. I. Springer-Verlag, 1999.
4. Demidovich B. Problemas y Ejercicios de Análisis Matemático. Mir, 1988.
5. Larson R. E., Hosteter R. P., Edwards D. S. V. H. Cálculo: con Geometría Analítica, Volumen I. Mc Graw-Hill Interamericana, 2006.
6. Purcell E. J., Varberg D. y Rigdon S. E. Cálculo. Pearson Education, 2007.
7. Smith R. T. y Minton R. B. Cálculo, Tomo I. Mc Graw-Hill, 2003.
8. Rogawski J. Cálculo: una Variable. Reverté, 2012.
9. Stewart J. Cálculo de una Variable: Trascendentes Tempranas. Sengage Learning Editores, 2008.
10. Stewart J., Redlin L., Watson S. Precálculo: Matemáticas para el Cálculo. Sengage Learning Editores, 2012.
11. Spivak M. Calculus: Cálculo Infinitesimal. Reverté, 1998.
12. Takeuchi Y. Sucesiones y Series. Tomo I. Limusa Noriega, 1990.
13. Thomas G. B. Jr. Cálculo: una Variable. Pearson Educación, 2016.
14. Zill D.G., Wright W. S. Matemáticas 1: Cálculo Diferencial. McGrawHill, 2011.
15. Zill D.G., Wright W. S. Matemáticas 2: Cálculo Integral. McGraw Hill, 2011.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 429

EL SECRETARIO DEL COLEGIO