



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 HIDROLOGICA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	11
2130039	CALCULO INTEGRAL		TIPO	OBL.
H. TEOR. 4.0	SERIACION		TRIM.	II-III
H. PRAC. 3.0	2130038			

OBJETIVO(S) :

Objetivos Generales:

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de:

- Comprender el concepto de integración indefinida como el proceso inverso de la derivación y su utilización en el cálculo del valor de integrales definidas.
- Utilizar en forma intuitiva los conceptos básicos del Cálculo Integral en el planteamiento y solución de problemas de matemáticas relacionadas con química, física e ingeniería.

Objetivos Particulares:

Que al final del curso el alumno sea capaz de:

- Operar con fluidez los procedimientos algorítmicos del Cálculo Integral.
- Usar los conceptos básicos del Cálculo Integral a partir de diversos ejemplos de otras disciplinas.
- Usar comandos de un paquete computacional para:
 - (i) visualizar la aproximación de un área por sumas de Riemann.
 - (ii) comparar los métodos de integración numérica.
 - (iii) visualizar el comportamiento de modelos exponenciales.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Problemas matemáticos y de otras disciplinas que conducen a la integral definida. Notación de suma y propiedades básicas. Inducción Matemática. Problemas que conducen a sumas de pequeños efectos. Sumas de Cauchy-Riemann. Definición de la integral definida. Propiedades de la



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 443

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2130039

CALCULO INTEGRAL

- integral. Aproximaciones de la integral (Regla Trapecial).
2. La integral definida como función de uno de los extremos de integración y el Teorema Fundamental del Cálculo. Primitivas y antiderivadas Integración inmediata. Integración por sustitución (cambio de variable).
 3. Funciones logarítmicas, exponenciales e hiperbólicas. Problemas que conducen a funciones exponenciales y logarítmicas. Función logaritmo, función exponencial, funciones hiperbólicas. Derivadas, límites, propiedades, etc. Regla de Simpson.
 4. Métodos de Integración. Integración por partes. Integración de potencias de funciones trigonométricas. Sustitución trigonométrica. Integración de funciones racionales por funciones parciales.
 5. Integrales Impropias.
 6. Aplicaciones de la integral Área entre curvas. Volúmenes de sólidos de revolución. Trabajo. Centros de masa. Longitud de arco. Área en coordenadas polares.
 7. Teorema de Taylor. Formas integrales del residuo en el Teorema de Taylor. Polinomios de Taylor. Aproximación de funciones por polinomios de Taylor.

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 formación del alumno.
- Presentar el origen y la evolución histórica del concepto, así como los alcances y la extensión del mismo.
- Presentar contraejemplos que propicien en el alumno el reconocimiento de inconsistencias surgidas de la aplicación mecánica de un concepto.

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



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 443

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

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 éstas 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, en estas sesiones se deberá:

1. Promover que los alumnos discutan, planteen y resuelvan problemas de aplicación de los conceptos en diversas disciplinas (actividad de integración) en el salón de clase o en el laboratorio de cómputo.
2. Cuidar que adquieran la familiaridad y la destreza en los algoritmos y los conceptos necesarios que les permitan seguir los desarrollos teóricos.
3. Buscar 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 plausibilidad y validar e interpretar soluciones.

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 del Cálculo Diferencial 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:

Temas 1 y 2: dos semanas.

Tema 3: una semana.

Temas 4 y 5: tres semanas.

Tema 6: cuatro semanas.

Tema 7: una semana.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 443

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2130039

CALCULO INTEGRAL

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:

Libros de texto:

1. F. AYRES, JR. & E. MENDELSON, "Cálculo Diferencial e Integral", 3a. Edición. Colección Schawn. Ed. Me Graw Hill, 1991. ISBN 0-07-002662-9 ISBN 84-7615-560-3.
2. BENÍTEZ L. R., Cálculo Integral para Ciencia Básicas e Ingeniería, Editorial Trillas S. A. de C. V., México, 2005, ISBN 968-24-5318-6.
3. R. COURANT Y F. JOHN, "Introducción al Cálculo y al Análisis. Volúmen I", Ed. Limusa, México, 1974.
4. EDWARDS & PENNEY, "Cálculo con Geometría Analítica", 4a. Edición, Ed. Prentice Hall 1996. ISBN 968-880-596-3.
5. R. SILVERMAN, "Essential Calculus with Applications", Ed. Dover publications, Inc, New York 1977, 1989. ISBN 0486-66097-4.
6. E. SOWOKOWSKI, "Cálculo con Geometría Analítica", 1989 Ed. Grupo Editorial



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 443

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA HIDROLOGICA		5/ 5
CLAVE 2130039	CALCULO INTEGRAL	

Iberoamérica, 1989, ISBN 968.7270-43-8.

7. J J. STEWART, "Cálculo", Editorial. Grupo Editorial Iberoamérica, México, 1994. ISBN 970-625-028-X.

Libros de consulta:

1. THOMAS & FINNEY, "Cálculo con Geometría Analítica", Editorial, Addison-Wesley Iberoamericana. S.A. de C.V., México, 1986. ISBN 0-201-51849.
2. WENZELBURGER, "Cálculo Integral", Ed. Grupo Editorial Iberoamericano, 1995, ISBN 970- 625-043-3.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 443

EL SECRETARIO DEL COLEGIO