

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO
Aprobado por el Consejo Técnico de la Facultad de Ingeniería en su sesión ordinaria del 19 de noviembre de 2008

CÁLCULO INTEGRAL

1207

2°

09

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

Ciencias Básicas

Matemáticas

Ingeniería Geológica

División

Coordinación

Carrera(s) en que se imparte

Asignatura:

Horas:

Total (horas):

Obligatoria

Teóricas

Semana

Optativa

Prácticas

16 Semanas

Modalidad: Curso

Seriación obligatoria antecedente: Cálculo Diferencial.

Seriación obligatoria consecuente: Cálculo Vectorial.

Objetivo(s) del curso:

El alumno aplicará los conceptos fundamentales del cálculo integral de funciones reales de variable real, y las variaciones de una función escalar de variable vectorial, para resolver problemas físicos y geométricos.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Las integrales definida e indefinida	11.5
2.	Funciones logaritmo y exponencial	15.0
3.	Métodos de integración	21.5
4.	Derivación y diferenciación de funciones escalares de dos o más variables	24.0
		72.0
	Prácticas de laboratorio	0.0
	Total	72.0



1 Las integrales definida e indefinida

Objetivo: El alumno comprenderá los conceptos de las integrales definida e indefinida y las aplicará en el cálculo y obtención de integrales.

Contenido:

- 1.1 El problema del área. Concepto de sumas de Riemann. Concepto de integral definida. Interpretación geométrica y propiedades. Condición de integrabilidad.
- 1.2 Enunciado e interpretación geométrica del Teorema del Valor Medio del Cálculo Integral.
- 1.3 Definición de la integral indefinida, a partir de la integral definida con el extremo superior variable. Enunciado y demostración del Teorema Fundamental del Cálculo.
- 1.4 Cálculo de integrales indefinidas inmediatas. Cambio de variable.

2 Funciones logaritmo y exponencial

Objetivo: El alumno conocerá las funciones logaritmo y exponencial, así como sus propiedades, y las aplicará en el cálculo de límites, derivadas e integrales.

Contenido:

- 2.1 La función logaritmo natural, sus propiedades y su representación gráfica.
- 2.2 La función exponencial, sus propiedades y su representación gráfica.
- 2.3 Las funciones logaritmo natural y exponencial, como inversas. Cambios de base.
- 2.4 Derivación e integración de las funciones logaritmo natural y exponencial. Derivación de una función elevada a un exponente real y a otra función. Desarrollo de las funciones logarítmica y exponencial en series de potencias.
- 2.5 Las funciones hiperbólicas, directas e inversas. Derivación e integración.
- 2.6 La Regla de L'Hôpital y sus aplicaciones a formas indeterminadas de límites de funciones. El número "e" como un límite.
- 2.7 La integral impropia.

3 Métodos de integración

Objetivo: El alumno adquirirá habilidad en el uso de diversas técnicas de integración y las aplicará en la resolución de problemas geométricos.

Contenido:

- 3.1 Integración por partes.
- 3.2 Integrales de expresiones trigonométricas e integración por sustitución trigonométrica.
- 3.3 Integración por descomposición en fracciones racionales.
- 3.4 Sustituciones diversas.
- 3.5 Aplicaciones de la integral definida al cálculo de: áreas en coordenadas cartesianas y polares, longitud de arco en coordenadas cartesianas (en las formas explícita y paramétrica) y polares, y volúmenes de sólidos de revolución.



4 Derivación y diferenciación de funciones escalares de dos o más variables

Objetivo: El alumno comprenderá el concepto de función escalar de variable vectorial, determinará la variación de este tipo de funciones en cualquier dirección y la aplicará en la resolución de problemas físicos y geométricos.

Contenido:

- 4.1 Definición de funciones escalares de variable vectorial. Conceptos de dominio y recorrido y la representación gráfica de éstos. Concepto de región.
- 4.2 Representación gráfica para el caso de funciones de dos variables independientes. Curvas de nivel.
- 4.3 Conceptos de límite y continuidad para funciones escalares de variable vectorial de dos variables independientes. Existencia y cálculo de límites.
- 4.4 Derivadas parciales e interpretación geométrica para el caso de dos variables independientes. Vector normal a una superficie. Ecuaciones del plano tangente y de la recta normal. Interpretación física.
- 4.5 Derivadas parciales sucesivas. Teorema de derivadas parciales mixtas.
- 4.6 Función diferenciable. Diferencial total. Comparación entre el incremento y la diferencial total. Diferencial de orden superior.
- 4.7 Función de función. Regla de la cadena. Permanencia de la forma de la diferencial total. Diversos casos de la derivación explícita de acuerdo al número de variables y a las relaciones entre ellas o con otros parámetros. Derivada total.
- 4.8 Función implícita. Derivación implícita en sistemas de ecuaciones.
- 4.9 Concepto de gradiente. Operador nabla. Definición de derivada direccional. Interpretación geométrica y aplicaciones.

Bibliografía básica:

Temas para los que se recomienda:

LARSON, R. E., HOSTETLER, R.P. y EDWARDS, B.H.
Cálculo I y Cálculo II
 8a edición
 México
 McGraw Hill, 2006

Todos

PURCELL, E.J., VARBERG, D. y RIGDON, S.E.
Cálculo
 9a edición
 México
 Pearson Educación, 2007

Todos

STEWART, J.
*Cálculo de una variable:
 Trascendentes tempranas*
 6a edición
 México
 Cengage Learning, 2008

1, 2 y 3



STEWART, J.

*Cálculo de varias variables:**Trascendentes tempranas*

6a edición

México

Cengage Learning, 2008

4

Bibliografía complementaria:

ANDRADE D., A., et al.

Cálculo Diferencial e Integral

México

Limusa - Facultad de Ingeniería, UNAM, 2004

1, 2 y 3

GARCÍA Y COLOMÉ, P.

Integrales impropias

México

Facultad de Ingeniería, UNAM, 2002

2

GARCÍA Y COLOMÉ, P.

Funciones hiperbólicas

México

Facultad de Ingeniería, UNAM, 2002

2

SPIEGEL, M.R.

Cálculo Superior

México

McGraw-Hill, 2001

Todos

SWOKOWSKI, E. W., OLINICK, M. y PENCE, D.

Calculus

U.S.A.

P.W.S. Publishing Company, 1994

Todos

THOMAS G. y FINNEY R.

Cálculo una variable

10a edición

México

Pearson Educación, 2005

1, 2 y 3

THOMAS G. y FINNEY R.

Cálculo varias variables

10a edición

México

Pearson Educación, 2005

4

**Sugerencias didácticas:**

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Otras: Empleo de nuevas tecnologías	<input checked="" type="checkbox"/>

Forma de evaluar:

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencias a prácticas	<input type="checkbox"/>
Otras	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Licenciatura en Ingeniería, Matemáticas, Física o carreras cuyo contenido en el área de matemáticas sea similar. Deseable haber realizado estudios de posgrado, contar con experiencia docente o haber participado en cursos o seminarios de iniciación en la práctica docente.