



CÁLCULO INTEGRAL

Asignatura

Clave

2º

Semestre

09

Créditos

Ciencias Básicas

División

Matemáticas Básicas

Departamento

Ingeniería Civil

Carrera(s) en que se imparte

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas:

Teóricas

Prácticas

Total (horas):

Semana

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 y aplicaciones	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

CÁLCULO INTEGRAL

(2 / 4)



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 Riemman. 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 y aplicaciones

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:

ANDRADE D., A., et al.
Cálculo Diferencial e Integral
México
Limusa - Facultad de Ingeniería, UNAM, 2004

1, 2 y 3

LARSON, R. E., HOSTETLER, R.P. y EDWARDS, B.H.
Cálculo I y Cálculo II
7a edición
Madrid
Pirámide, 2003

Todos

Bibliografía complementaria:

PURCELL, E.J., VARBERG, D. y RIGDON, S.E.
Cálculo
8a edición
México
Pearson Educación, 2001

Todos



SMITH, R.T. y MINTON, R.B.
Cálculo
2a edición
Santa Fé de Bogotá
McGraw-Hill, 2003
Volumen 1 , Volumen 2

Todos

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

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

Sugerencias didácticas:

Exposición oral

Exposición audiovisual

Ejercicios dentro de clase

Ejercicios fuera del aula

Seminarios

Lecturas obligatorias

Trabajos de investigación

Prácticas de taller o laboratorio

Prácticas de campo

Otras: Empleo de nuevas tecnologías

Forma de evaluar:

Exámenes parciales

Exámenes finales

Trabajos y tareas fuera del aula

Participación en clase

Asistencias a prácticas

Otras

Perfil profesional 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.