



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

SYLLABUS  
PROYECTO CURRICULAR:

TECNOLOGIA EN  
LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS



ESPACIO ACADÉMICO: **CÁLCULO INTEGRAL**

Obligatorio (X): Básico (X) Complementario ( )

Electivo ( ) : Intrínsecas ( ) Extrínsecas ( )

CÓDIGO: 7

NUMERO DE ESTUDIANTES:

GRUPO:

NÚMERO DE CREDITOS: 3

TIPO DE CURSO: TEÓRICO X PRACTICO  TEO-PRAC:

Alternativas metodológicas:

Clase Magistral (X), Seminario ( ), Seminario – Taller ( ), Taller (X), Prácticas ( ), Proyectos tutorados ( ), Otro: \_\_\_\_\_

HORARIO:

DIA	HORAS	SALON

### I. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

Dentro del ciclo básico de todos los futuros profesionales, se necesita como complemento a los conocimientos adquiridos en matemáticas operativas y cálculo diferencial, conceptos de cálculo integral para dar soluciones propias a problemas de áreas, volúmenes, y resolver interrogantes relacionados con conceptos físicos como calor, trabajo, presiones, energía, etc. La integral, la derivada parcial y las ecuaciones diferenciales, se constituyen así en la herramienta que le permitirá al alumno darle una explicación científica a la solución de las posibles dificultades que encontrará en el transcurso de su quehacer profesional.

Esta materia como las demás que conforman la base matemática, cumple también con el objetivo de ayudar a formar la estructura lógico-matemática de los estudiantes, al presentarles un orden coherente en sus tratados y procesos secuenciales que pueden seguir en sus demás materias y en el ejercicio profesional.

## II. PROGRAMACION DEL CONTENIDO

### UNIDAD 1: INTEGRAL DEFINIDA

Sumatoria: definición, propiedades y fórmulas de algunas sumas.

Particiones e Introducción al concepto de área.

Sumas de Riemann.

Integración definida: Definición, propiedades, áreas.

Integrales indefinidas: Antiderivadas, Problemas de valor inicial.

Teorema fundamental del cálculo.

Teorema del valor medio para integrales

### UNIDAD 2: MÉTODOS DE INTEGRACIÓN

Integración por sustitución

Integración de funciones trigonométricas

Integración por partes, fórmulas de recurrencia

Integrales de potencias de funciones trigonométricas

Sustitución trigonométrica

Sustitución de Weirestrass

Sustituciones diversas

### UNIDAD 3: INTEGRALES IMPROPIAS

Integrales impropias en intervalos no acotados.

Integrales impropias en intervalos que contengan una asíntota de la función.

Criterios de convergencia de comparación y paso a limite

### UNIDAD 4: APLICACIONES DE LA INTEGRAL DEFINIDA

Área entre curvas

Volúmenes de sólidos con secciones transversales conocidas

Volúmenes de Sólidos de revolución, métodos de los discos arandelas y capas cilíndricas

Longitud de arco

Área de superficies de revolución.

Coordenadas polares

Gráficas en coordenadas polares

Áreas y longitudes en coordenadas polares.

### OBJETIVO GENERAL

Proporcionar al estudiante una sólida formación en los elementos del Cálculo Integral, como una operación inversa de la diferenciación, por ser estos conceptos fundamentales en la formación profesional, porque la ciencia y la ingeniería moderna recurren al cálculo diferencial e integral para expresar leyes físicas en términos matemáticos precisos para poder estudiar y explicar las consecuencias de estas.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir y diseñar modelos funcionales aplicables a diferentes situaciones problemáticas.
- Utilizar los conceptos de anti derivada e integral definida en el análisis de fenómenos.
- Emplear la noción de integral en problemas de áreas y volúmenes que permitan al estudiante describir un fenómeno mediante la utilización de un modelo matemático.

## COMPETENCIAS DE FORMACIÓN

Utiliza el cálculo para interpretar su entorno natural y social, facilitando su toma de decisiones. Interpreta la Integral en sus diferentes contextos.

Argumenta las soluciones de situaciones problema desde los conceptos del cálculo integral.

Aplica el cálculo en situaciones de la vida profesional y otras áreas donde esté involucrado.

## PROGRAMA SINTÉTICO

Relación de los conceptos de derivada e integral. El concepto de integral definida de área bajo una curva. Propiedades de la integral definida y el teorema fundamental del cálculo.

Concepto de la integral indefinida y principales métodos de integración: Integrales de las funciones trigonométricas, integración por partes, integrales trigonométricas, sustitución trigonométrica, integrales de las funciones racionales, integrales en las que aparecen expresiones cuadráticas, sustituciones diversas.

Concepto de la integral impropia y los principales métodos de integración impropia.

Áreas, volúmenes en sólidos de revolución, volúmenes mediante cortes transversales, longitud de arco y superficies de revolución.

## III. ESTRATEGIAS

### **Metodología Pedagógica y Didáctica:**

El curso se centra en la enseñanza de las situaciones problema, en donde se trabaja primero de forma individual y luego en grupos los cuales deben comprometerse con el trabajo a investigar, el cual se desarrolla en sesiones y cada una de ellas tiene un taller para despertar el sentido crítico del estudiante (Trabajo extraclase)

Durante el desarrollo del curso se hará uso del material bibliográfico recomendado. De igual forma, se realizarán talleres y lecturas de documentos que han de servir al estudiante, para complementar los fundamentos teóricos dados en clase.

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total, Horas Estudiante/semestre	Créditos
	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
Teórico	4	2	3	6	9	144	3

**Trabajo Presencial Directo (TD):** trabajo de aula con plenaria de todos los estudiantes.

**Trabajo Mediado Cooperativo (TC):** Trabajo de tutoría del docente a pequeños grupos o de forma individual a los estudiantes.

**Trabajo Autónomo (TA):** Trabajo del estudiante sin presencia del docente, que se puede realizar en distintas instancias: en grupos de trabajo o en forma individual, en casa o en biblioteca, laboratorio, etc.)

#### RECURSOS:

##### Medios y Ayudas

Se requiere de retroproyectors de acetatos, video beam, Un software matemático o calculadora programable, textos de Cálculo para apoyar el trabajo de las clases, talleres elaborados por los docentes e Internet.

#### BIBLIOGRAFÍA

##### TEXTOS GUÍAS

- Cálculo I. Octava edición. Larson Hostertler Edwards. Editorial McGraw Hill. 2006.
- Matemáticas para ciencias. Claudia Neuhauser. Ed Pearson Prentice Hall. Segunda edición.
- Cálculo trascendentes tempranas. James Stewart. Editorial Thompson. 1999.
- El Cálculo. Louis Leithold. Editorial Oxford University Press. 1999.
- Cálculo y Geometría Analítica. Thomas – Finney. Editorial Addison Wesley. Vol. 1. 1998.
- Cálculo y Geometría Analítica. Earl Swokowski. Editorial Iberoamérica. 1984.
- Cálculo con Geometría Analítica. Edwin Purcel. Editorial Prentice Hall. 1994.

## TEXTOS COMPLEMENTARIOS

- EDWARDS & PENNEY, "Cálculo con Geometría Analítica", 4ª. Edición, Ed. Prentice Hall, ISBN 968-880-596-3, 1996.
- R. SILVERMAN, "Essential Calculus whit Applications", Ed. Dover publications, Inc, New York, ISBN 0486-66097-4, 1977, 1989.
- WENZELBÜRGER, "Cálculo Integral", Ed. Grupo Editorial Iberoamericano, ISBN 970-625-043-3, 1995.
- R. COURANT y F. JOHN, "Introducción al Cálculo y al Análisis, Volumen I", Ed. Limusa, México, 1974.
- F. AYRES, JR. & E. MENDELSON, "Cálculo Diferencial e Integral", 3a. Edición, Colección Schawn, Ed. Me Graw Hill, ISBN 0-07-002662-9, ISBN 84-7615-560-3, 1991.

## DIRECCIONES DE INTERNET

- [http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%A1lculo\\_diferencial](http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%A1lculo_diferencial)
- [http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%A1lculo\\_integral](http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%A1lculo_integral)
- [http://exa.unne.edu.ar/investigacion/calculo2/public\\_html/e\\_book.htm](http://exa.unne.edu.ar/investigacion/calculo2/public_html/e_book.htm)
- [http://exa.unne.edu.ar/investigacion/calculo2/public\\_html/frame.htm](http://exa.unne.edu.ar/investigacion/calculo2/public_html/frame.htm)
- <http://ww.matematicas.net>

## V. ORGANIZACIÓN / TIEMPOS

### Espacios, Tiempos, Agrupamientos:

Los estudiantes primero deben realizar una investigación individual de cada uno de los temas que se van a tratar en la siguiente clase, para poder preguntar las dudas que tienen de su lectura previa y el profesor dará solución a ellas, para luego, trabajar en grupos en donde se soluciona el taller planteado por el profesor. Antes de la entrega del taller los grupos disponen de un tiempo con el docente para la solución de las dudas despertadas durante la solución del taller.

Semana/ Unidad Temática	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1. :Integral definida	x	x	x	x													
2. Métodos de integración					x		x	x									
Parcial 1						x											
3. Integrales impropias									x	x							
Parcial2											x						
4. Aplicaciones de la integral												x	x	x	x	x	
Examen																	x

## VI. EVALUACIÓN

La evaluación es permanente y se lleva a cabo en cada uno de los momentos del aprendizaje, cada taller lleva a cabo tres parciales (lectura previa, trabajo en clase, trabajo en grupo y socialización) y un examen final.

### ASPECTOS A EVALUAR DEL CURSO

1. Evaluación del desempeño docente
2. Evaluación de los aprendizajes de los estudiantes en sus dimensiones: individual/grupo, teórica/práctica, oral/escrita.
3. Autoevaluación:
4. Coevaluación del curso: de forma oral entre estudiantes y docente.

DATOS DEL DOCENTE

**NOMBRE :**

**PREGRADO :**

**POSTGRADO :**

ASESORIAS: FIRMA DE ESTUDIANTES

NOMBRE	FIRMA	CÓDIGO	FECHA
1.			
2.			
3.			

FIRMA DEL DOCENTE

FECHA DE ENTREGA: \_\_\_\_\_