



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**

SYLLABUS

**PROYECTO CURRICULAR:**

**NOMBRE DEL DOCENTE:**

**ESPACIO ACADÉMICO (Asignatura):**

**CÁLCULO INTEGRAL**

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

**Electivo ( ) : Intrínsecas ( ) Extrínsecas ( )**

**CÓDIGO:7**

**NUMERO DE ESTUDIANTES:**

**GRUPO: 1**

**NÚMERO DE CREDITOS: 3**

**TIPO DE CURSO:    TEÓRICO X       PRACTICO       TEO-PRAC:**

☐

*Alternativas metodológicas:*

procedimiento metodológico para la identificación de conjeturas a través de la mediación de la tecnología y la visualización geométrica como factores fundamentales en la identificación de los principales conceptos

**HORARIO:**

**DIA**

**HORAS**

**SALON**

**I. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO (El Por Qué?)**

*Las competencias del perfil a las que contribuye la asignatura son:*

*Geométricamente es evidente el cálculo de áreas de figuras tales como rectángulos, triángulos y regiones poligonales que puedan descomponerse en un número finito de triángulos ya que en este caso su área corresponde a la suma de las áreas de estos triángulos. Se plantea entonces la necesidad de un método más general que permita calcular áreas de figuras no limitadas por rectas, sino por curvas; por ejemplo, determinar el área de una región semicircular o de un segmento de parábola. Esta necesidad crucial fue el punto de partida del cálculo integral.*

*El concepto de integral se interpreta como un proceso que antecede a la obtención del límite, es decir, el paso al límite de vital importancia para la interpretación geométrica y física de la integral. Por ejemplo, la descripción rigurosa de la obtención del área de una región acotada en el plano requiere del concepto de Integral. La importancia de este espacio radica en el estudio y formalización de la conexión entre integración y diferenciación a través de los Teoremas Fundamentales del Cálculo y sus diversas aplicaciones tales como: áreas, volúmenes, longitud de arco, integración numérica, integrales impropias, y otras aplicaciones a la física. El estudiante debe desarrollar competencias necesarias para comprender el concepto de integral, teorema fundamental del cálculo y aplicarlo en diferentes contextos de los espacios académicos de las ciencias básicas. (Página 14 y 15 según publicación Con Acreditación Institucional De Alta Calidad Proyecto Educativo del Programa Proyecto Curricular de Ingeniería Electrónica de septiembre de 2017).*

## **II. PROGRAMACION DEL CONTENIDO**

### **OBJETIVO GENERAL**

*Presentar al estudiante los conceptos del cálculo integral: integral de Riemann y sus propiedades, los fundamentos teóricos y aplicaciones, para que pueda modelar los diferentes problemas que surgen en sus cursos superiores y en su vida profesional.*

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 1. Comprender el concepto de integral, y establecer las similitudes y diferencias que existe entre integral indefinida o antiderivada e integral definida.*
- 2. Adquirir habilidad para aplicar los diferentes métodos de integración para resolver integrales definidas, integrales indefinidas e integrales impropias.*
- 3. Conocer el Teorema Fundamental del Cálculo de tal manera que logre identificar la relación entre derivación e integración y la importancia de las funciones primitivas.*
- 4. Fundamentar e implementar el concepto de serie convergente para hacer uso de ella en el análisis de las series de funciones que son de gran aplicación en modelos Físicos complejos.*
- 5. Identificar otras clases de funciones que no son funciones algebraicas, ya que la antiderivada de una función o la solución de un problema de aplicación, no siempre se puede expresar en términos de funciones algebraicas.*

*Desarrollar interés en los estudiantes para que se motiven a adquirir habilidades para solucionar los diferentes problemas de aplicación de la integral y asuman una actitud investigativa que les permita hacer descripciones e interpretaciones de los modelos matemáticos expresados con integrales.*

Competencias que compromete la asignatura:

**BASICAS**

- Se espera que a través del curso el estudiante adquiera un sentido de utilidad del cálculo, esto es, domine e interprete el lenguaje matemático, desarrolle competencias genéricas instrumentales que le permitan identificar, plantear y resolver problemas que se presentan en su vida cotidiana y en el entorno profesional.
- Identifica patrones fundamentales para saber cuándo una función es integrable y encontrar su solución.
- Conoce las aplicaciones de la integral para resolver problemas concretos que se presentan en el área propia de la ingeniería.
- Asume que la información matemática y el análisis de funciones es relevante para la optimización de los recursos y la toma de decisiones en su ámbito laboral.
- Maneja correctamente las técnicas de integración, haciendo uso del teorema fundamental del cálculo para aplicar en situaciones relacionadas con la ingeniería.
- Relaciona el concepto de serie convergente para aplicarlo en la representación de funciones en series de potencias, dada la variedad de aplicaciones que existen en las diferentes áreas de su profesión.
- Utiliza la tecnología en la solución de problemas de aplicación del cálculo integral.

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS**

Al completar con éxito el curso de Cálculo Integral, los estudiantes deberán ser capaces de:

1. Identificar cuándo una función es integrable.
2. Identificar cuándo una sucesión converge
3. Comparar integrables impropias para saber su convergencia
4. Relacionar el concepto de serie convergente para aplicarlo en la representación de funciones en series de potencias.
5. Aplicar el teorema fundamental del cálculo en la solución de problemas
6. Resolver y argumentar correctamente la solución de problemas rutinarios y no rutinarios en la aplicación de integrales.
7. Aplicar la tecnología adecuadamente en la solución de problemas que involucran superficies y sólidos en revolución.

**PROGRAMA SINTÉTICO:**

- **Unidad 1:** La Integral.
- **Unidad 2:** Técnicas de Integración e Integrales Impropias.
- **Unidad 3:** Aplicaciones de la integral.
- **Unidad 4:** Series y Sucesiones.

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

*La metodología del curso requiere que el estudiante realice la lectura previa de cada tema de clase. El docente, al iniciar la semana de clases evaluará la lectura previa mediante un quiz, o preguntas orales, sobre los temas a tratar para después ser desarrollados y aclarados por el docente utilizando como ayuda didáctica el tablero, el texto y las guías de clase. Cada tema estará acompañado de una exposición teórica y suficientes ejemplos de aplicación de manera que aclaren el porqué de los conceptos teóricos leídos y explicados. Se buscará una alta participación de los estudiantes a través de talleres individuales y grupales realizados en la clase y fuera de ella, los cuales tendrán relación directa con los temas teóricos tratados en el curso, haciendo uso de la lectura previa y de la tecnología. De igual forma se propone la realización de discusiones grupales en torno a problemas específicos realizando evaluaciones periódicas con el fin de llevar el seguimiento constante sobre los progresos y dificultades en el proceso formativo del estudiante.*

*Los estudiantes podrán disponer de espacios para asesoría por parte del profesor en los casos que así lo requieran.*

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	
PRACTICO	4	2	3	6	9	180	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.)

### **IV. RECURSOS**

**Medios y Ayudas:**

*El curso requiere de espacio físico (aula de clase); Recurso docente, recursos informáticos (página de referencia del libro, CD de ayuda del mismo, Recursos bibliográficos y computadores (salas de informática). Laboratorios sobre integrales y series a través de alguna herramienta informática.*

**BIBLIOGRAFÍA**

- FINNEY, THOMAS. Cálculo una variable. Editorial Addison-Wesley. Undécima edición.

**TEXTOS COMPLEMENTARIOS**

- LARSON, RON. Cálculo I. Editorial Mc Graw Hill, octava edición.
- PURCELL VARBERY RIGDON. Cálculo. Editorial Pearson, 2000.
- STEWART, JAMES. Calculo una variable. Editorial Thomson.
- LEITHOLD, LOUIS. El Cálculo con geometría analítica. Editorial Harla.
- SWOKOWSKI, EARL. Cálculo con geometría analítica. Editorial Iberoamericana.
- APOSTOL, TOM. Cálculo. Editorial Reverté.

**DIRECCIONES DE INTERNET**

- [www.stewartcalculus.com](http://www.stewartcalculus.com)
- [www.matematicas.net](http://www.matematicas.net)
- [www.dudasmaticas.com.ar](http://www.dudasmaticas.com.ar)

**V. ORGANIZACIÓN / TIEMPOS****PROGRAMA COMPLETO**

Semana	Unidades y temáticas
1	LA INTEGRAL – Introducción
	Sumas finitas e introducción al área
	La integral definida
2	El Teorema Fundamental del Cálculo
3	La integral indefinida y la regla de sustitución
	Área entre dos curvas
4	Métodos de Integración: regla de sustitución e integración por partes
5	Integración de funciones racionales por fracciones
6	Integrales trigonométricas
7	Sustituciones especiales
	Integración numérica
8	Volúmenes de sólidos de revolución: discos y arandelas
9	Volúmenes de sólidos de revolución: casquillos cilíndricos
10	Longitud de curvas planas
	Momentos y centro de masa
11	Áreas de superficies de revolución
	Trabajo

12	Integrales impropias: integrales con límites infinitos e integrales con integrando no acotado.	
13	Sucesiones infinitas	
	Series infinitas	
14	Series positivas: el criterio de la integral	
	Series positivas: otros criterios	
15	Series alternantes, convergencia absoluta y convergencia condicional	
	Series de potencias, operaciones sobre series de potencias	
16	Series de Taylor y Maclaurin	

## VI. EVALUACIÓN (Qué, Cuándo, Cómo?)

*Es importante tener en cuenta las diferencias entre evaluar y calificar. El primero es un proceso cualitativo y el segundo un estado terminal cuantitativo que se obtiene producto de la evaluación. Para la obtención de la información necesaria para los procesos de evaluación se requiere diseñar distintos formatos específicos de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.*

PRIMERA NOT A	TIPO DE EVALUACIÓN	FECHA	PORCENTAJE
	Talleres, Trabajos, Quiz, Parcial	Hasta semana 6	35%
SEGUNDA NOT A	Talleres, Trabajos, Quiz, Parcial	Hasta semana 13	35%
EXAM. FINAL	Parcial. Evaluación escrita y sustentación de trabajo final	Semana 17 y 18	30%

### 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.