



|  |  |  |                                    |  |
|--|--|--|------------------------------------|--|
| <br><b>UNIVERSIDAD DISTRITAL</b><br><b>FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b> | <b>FORMATO DE SYLLABUS</b>                 |  | Código: AA-FR-003                  | <br><b>SIGUD</b><br><small>Sistema Integrado de Gestión</small> |
|  | Macroproceso: Direccionamiento Estratégico |  | Versión: 01                        |  |
|  | Proceso: Autoevaluación y Acreditación     |  | Fecha de Aprobación:<br>27/07/2023 |  |

|                             |                               |                                 |  |
|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|--|
| <b>FACULTAD:</b>            | <b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> |                                 |  |
| <b>PROYECTO CURRICULAR:</b> | <b>INGENIERÍA</b>             | <b>CÓDIGO PLAN DE ESTUDIOS:</b> |  |

#### I. IDENTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

**NOMBRE DEL ESPACIO ACADÉMICO:** Cálculo Integral

|                                |            |                                |         |   |     |   |
|--------------------------------|------------|--------------------------------|---------|---|-----|---|
| Código del espacio académico:  |            | Número de créditos académicos: | 3       |   |     |   |
| Distribución horas de trabajo: | HTD        | 4                              | HTC     | 2 | HTA | 3 |
| Tipo de espacio académico:     | Asignatura | X                              | Cátedra |   |     |   |

#### NATURALEZA DEL ESPACIO ACADÉMICO:

|                    |   |                            |  |                     |  |                     |  |
|--------------------|---|----------------------------|--|---------------------|--|---------------------|--|
| Obligatorio Básico | X | Obligatorio Complementario |  | Electivo Intrínseco |  | Electivo Extrínseco |  |
|--------------------|---|----------------------------|--|---------------------|--|---------------------|--|

#### CARÁCTER DEL ESPACIO ACADÉMICO:

|         |   |          |  |                  |  |        |  |             |
|---------|---|----------|--|------------------|--|--------|--|-------------|
| Teórico | X | Práctico |  | Teórico-Práctico |  | Otros: |  | Cuál: _____ |
|---------|---|----------|--|------------------|--|--------|--|-------------|

#### MODALIDAD DE OFERTA DEL ESPACIO ACADÉMICO:

|            |   |                                     |  |         |  |        |  |             |
|------------|---|-------------------------------------|--|---------|--|--------|--|-------------|
| Presencial | X | Presencial con incorporación de TIC |  | Virtual |  | Otros: |  | Cuál: _____ |
|------------|---|-------------------------------------|--|---------|--|--------|--|-------------|

#### II. SUGERENCIAS DE SABERES Y CONOCIMIENTOS PREVIOS

Cálculo diferencial.

#### III. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

El Cálculo Integral contribuye al desarrollo del pensamiento lógico y analítico de los futuros profesionales de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, ya que es una herramienta útil para la resolución de problemas reales y concretos de diversas áreas del conocimiento. En este espacio académico se abordan las temáticas de integración de funciones reales, sucesiones y series reales, enfatizando en el teorema fundamental del cálculo, las técnicas de integración y sus aplicaciones, así como los criterios de convergencia de sucesiones y series llegando a la representación de una función en serie de potencias.

#### IV. OBJETIVOS DEL ESPACIO ACADÉMICO (GENERAL Y ESPECÍFICOS)

**Objetivo General:**

Comprender los fundamentos teóricos de la integral de Riemann, las sucesiones y series, con el fin de aplicarlos en su formación profesional.

**Objetivos Específicos:**

1. Apropiar el concepto de integral, y establecer las similitudes y diferencias que existen entre integral indefinida o anti derivada e integral definida.
2. Adquirir habilidad para aplicar las diferentes técnicas de integración.
3. Identificar la relación entre derivación e integración mediante el teorema fundamental del cálculo y validar la importancia de la existencia de funciones primitivas.
4. Fundamentar 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.

#### V. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE (PFA) DEL ESPACIO ACADÉMICO

| Competencias (CEA)  | Dominio-Nivel        | RA (código) | Resultados de Aprendizaje  |
|---|----------------------|-------------|--|
| Comprende la formalización de la integral definida a partir de un problema de área. | COMPRENDER - CONOCER | 01          | Contrastar las fórmulas para hallar el área de figuras geométricas regulares por medio de la aplicación de integrales. |
|   |                      | 02          | Plantear una integral definida a partir de la definición de sumas de Riemann.  |

|   |             |    |   |
|---|-------------|----|---|
| Utiliza las propiedades de integración de funciones de una variable y sus características para aplicarlas en contextos variados.  | IDENTIFICAR | 03 | Resolver integrales mediante las técnicas enseñadas en el curso y corroborar sus resultados con el uso de una herramienta computacional de cálculo. |
| Analiza situaciones problemáticas en las cuales se emplean los conceptos de integración y series.                                 | ANALIZAR    | 04 | Identificar las variables que hacen parte de una situación problemática relacionada con integración o series.                                       |
|   |             | 05 | Identificar las relaciones presentes entre las variables.   |
| Modela problemas de contextos reales en los cuales se emplean los conceptos de integración y series.                              | APLICAR     | 06 | Plantear una situación problemática de integración o series en términos matemáticos y validar con la información dada.                              |
| Encuentra soluciones apropiadas a situaciones problemáticas en las cuales se emplean los conceptos del curso de Cálculo Integral. | CREAR       | 07 | Hallar soluciones adecuadas a un problema variacional empleando los conceptos del Cálculo Integral.   |

VI. CONTENIDOS TEMÁTICOS

1. La integral definida.  
2. Sumas finitas. El problema del área bajo la curva.  
3. La integral definida.  
4. La integral indefinida.  
5. El teorema fundamental del cálculo.  
6. Integración por sustitución.  
7. Algunas integrales trigonométricas.  
8. Integración de funciones racionales.  
9. Sustituciones especiales.  
10. Integración numérica.  
11. Área entre dos curvas.  
12. Volúmenes de sólidos de revolución: discos y arandelas.  
13. Volúmenes de sólidos de revolución: casquillos cilíndricos.  
14. Longitud de curvas planas.  
15. Áreas de superficies de revolución.  
16. Métodos de integración: partes, sustitución trigonométrica y fracciones parciales.  
17. Funciones trascendentes: logaritmo natural, exponencial, trigonométricas inversas, funciones hiperbólicas, derivadas e integrales.  
18. Integrales impropias: integrales con límites infinitos e integrales con integrando no acotado.  
19. Sucesiones y series numéricas.  
20. Criterios de convergencia de sucesiones y series.  
21. Serie de potencias.  
22. Series de Taylor y MacLaurin.

VII. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA QUE FAVORECEN EL APRENDIZAJE

|                     |   |                     |   |                           |   |
|---------------------|---|---------------------|---|---------------------------|---|
| Tradicional         |   | Basado en Proyectos | X | Basado en Tecnología      |   |
| Basado en Problemas | X | Colaborativo        | X | Experimental              |   |
| Aprendizaje Activo  | X | Autodirigido        | X | Centrado en el estudiante | X |

X

|   |  |          |                |                 |              |                       |
|---|--|----------|----------------|-----------------|--------------|-----------------------|
| Resultados de aprendizaje (RA) a ser evaluados: | Resultados de aprendizaje asociados a las evaluaciones<br>(T: Teórico / P: Práctico) |          |                |                 |              |                       |
|   | Actividades Entregables  | Talleres | Primer Parcial | Segundo Parcial | Exposiciones | Examen Final Conjunto |
| RA01  |  |          |                |                 |              |                       |
| RA02  |  |          |                |                 |              |                       |

|                                     |     |     |     |     |     |     |
|-------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| RA03                                |     |     |     |     |     |     |
| RA04                                |     |     |     |     |     |     |
| RA05                                |     |     |     |     |     |     |
| RA06                                |     |     |     |     |     |     |
| RA07                                |     |     |     |     |     |     |
| Tipo de evaluación**                |     |     |     |     |     |     |
| Porcentaje de evaluación (%)        |     |     |     |     |     | 30% |
| Trabajo Individual (I) o Grupal (G) |     |     |     |     |     | I   |
| Tipo de nota                        | 0-5 | 0-5 | 0-5 | 0-5 | 0-5 | 0-5 |

#### IX. MEDIOS Y RECURSOS EDUCATIVOS

El curso requiere de espacio físico (aula de clase), recurso docente, recursos bibliográficos y ayudas tecnológicas.

#### X. PRÁCTICAS ACADÉMICAS - SALIDAS DE CAMPO

No están previstas para este espacio académico.

#### XI. BIBLIOGRAFÍA

Básicas:

1. GEORGE B. THOMAS, JR. , ROSS L. FINNEY. Cálculo una variable. Undécima edición.
2. PURCELL VARBERG, RIGDON. Cálculo. Novena Edición. Editorial Pearson, 2007.

Complementarias:

3. STEWART, JAMES. Cálculo una variable, Trascendentes tempranas, séptima edición, Cengage Learning, 2012.
4. LARSON, EDWARDS. Cálculo I. Novena Edición. Editorial Mc Graw Hill, 2010.

Páginas web:

Algunos recursos en línea que pueden ser usados como herramientas complementarias y de apoyo constante son:

1. <https://www.wolframalpha.com>
2. <https://es.symbolab.com/solver>
3. <https://www.geogebra.org>
4. <https://www.desmos.com/calculator?lang=es>

#### XII. SEGUIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DEL SYLLABUS

|  |  |                 |  |
|--|--|-----------------|--|
| Fecha revisión por Consejo Curricular:   |  |                 |  |
| Fecha aprobación por Consejo Curricular: |  | Número de acta: |  |