



## SÍLABO

# CÁLCULO INTEGRAL

### I. DATOS GENERALES

1.1.	Escuela Profesional	:	Ingeniería Civil
1.2.	Período académico	:	2026-1
	Fecha de inicio	:	06/04/2026
	Fecha de término	:	24/07/2026
1.3.	Plan de Estudios	:	2025
1.4.	Tipo de asignatura	:	General
1.5.	Código de la asignatura	:	ES04-IC
1.6.	Ciclo	:	III
1.7.	Créditos	:	4
1.8.	Carga lectiva semanal	:	6
	1.8.1. Horas teóricas	:	2
	1.8.2. Horas prácticas	:	4
1.9.	Carga no lectiva semanal	:	1 hora
1.10.	Horario de la asignatura	:	T: Lunes 12:50pm-2:30pm - Aula: B207 P: Martes 12:50pm-2:30pm - Aula: B207 P: Miércoles 12:50pm-2:30pm - Aula: B207
1.11.	Modalidad de estudios	:	Presencial
1.12.	Requisito(s) de la asignatura	:	EG05-IC
1.13.	Docente (Apellidos y Nombres)	:	Zambrano Fernández Marcos
	Correo institucional	:	mzambrano@unab.edu.pe

### II. SUMILLA

Este curso obligatorio corresponde al área de estudios generales, es de naturaleza teórico-práctica. Su propósito es desarrollar competencias para la aplicación de técnicas de integración en el análisis y solución de problemas propios de la ingeniería civil. Se estudian integrales definidas e indefinidas, métodos de integración, aplicaciones en cálculo de áreas. Volúmenes y longitudes de curvas, así como en modelación de fenómenos físicos y estructurales. El curso enfatiza el uso de herramientas tecnológicas y casos prácticos contextualizados.

### III. COMPETENCIAS Y SUS COMPONENTES COMPRENDIDOS EN LA ASIGNATURA

#### 3.1. Competencia

- Analiza la integración como una operación relacionado con la derivación de funciones y las lleva a cabo con destreza.
- Aplica la integral definida en problemas relacionados con su carrera mostrando habilidad y destreza en la interpretación de los resultados.

#### 3.2. Componentes



**3.2.1. Capacidades**

- Calcula una integral mediante un proceso relacionado con la diferenciación
- Formula la integral que permite resolver un problema de ingeniería

**3.2.2. Contenidos actitudinales**

- Responsabilidad
- Honestidad
- Solidaridad
- Tolerancia

**IV. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS**

<b>UNIDAD I</b>					
<b>CÁLCULO INTEGRAL</b>					
<b>CAPACIDAD:</b> <i>Calcula una integral mediante un proceso relacionado con la diferenciación</i>					
<b>SUB – PRODUCTO</b> Entrega de problemas resueltos de integración sobre los temas estudiados en clase.					
Semana	Contenido conceptual	Contenido procedimental	Contenido actitudinal	Actividades de aprendizaje	Horas semanales
1	Preliminares. La Integral indefinida	Determina una integral indefinida de una función dada.	Participa y comparte su conocimiento en clase.	Clase magistral Exposición dialogada	6
2	Técnica de sustitución	Aplica la técnica de sustitución para obtener una integral	Participa y comparte su conocimiento en clase.	Clase magistral Exposición dialogada	6
3	Integración por partes.	Aplica la integración por partes para evaluar una integral	Participa y comparte su conocimiento en clase.	Clase magistral Exposición dialogada	6
4	Técnicas especiales de integración.	Evalúa integrales por fracciones parciales	Participa y comparte su conocimiento en clase.	Clase magistral Exposición dialogada	6
5	La integral definida	Define una integral definida.	Participa y comparte su conocimiento en clase.	Clase magistral Exposición dialogada	6
6	Integrales impropias.	Determina el valor de una integral en intervalos infinitos	Participa y comparte su conocimiento en clase.	Clase magistral Exposición dialogada	6
7	Problemas geométricos	Traduce problemas geométricos en términos de integrales	Participa y comparte su conocimiento en clase.	Clase magistral Exposición dialogada	6
8	Examen parcial			Solución de problemas	6

<b>UNIDAD II</b>					
<b>APLICACIONES DEL CÁLCULO INTEGRAL</b>					



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE BARRANCA

## FACULTAD DE INGENIERÍA

### DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE INGENIERÍA

<b>CAPACIDAD:</b> <i>Formula la integral que permite resolver un problema de ingeniería</i>					
<b>SUB – PRODUCTO</b> Entrega de problemas de aplicación obtenidos mediante la integración.					
Semana	Contenido conceptual	Contenido procedimental	Contenido actitudinal	Actividades de aprendizaje	Horas semanales
9	Cálculo de áreas	Determina el área de una región mediante una integral	Participa y comparte su conocimiento en clase.	Clase magistral Exposición dialogada	6
10	Cálculo de volúmenes	Cálcula volúmenes mediante integrales	Participa y comparte su conocimiento en clase.	Clase magistral Exposición dialogada	6
11	Longitud de curvas.	Determina la longitud de una curva mediante integrales	Participa y comparte su conocimiento en clase.	Clase magistral Exposición dialogada	6
12	Áreas de superficies	Determina el área de una superficie con integración	Participa y comparte su conocimiento en clase.	Clase magistral Exposición dialogada	6
13	Coordenadas polares.	Expresa una curva en el plano mediante coord. polares	Participa y comparte su conocimiento en clase.	Clase magistral Exposición dialogada	6
14	Integrales en coordenadas polares	Determina el área de una región en coordenadas polares	Participa y comparte su conocimiento en clase.	Clase magistral Exposición dialogada	6
15	Aplicaciones a la Física	Aplica las integrales a la física.	Participa y comparte su conocimiento en clase.	Clase magistral Exposición dialogada	6
16	Examen final			Solución de problemas	6

## V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

### 5.1. De enseñanza

- Clase magistral
- Organización de la información
- Exposición problémica

### 5.2. De aprendizaje

- Debate
- Estudio de casos
- Búsqueda de información
- Aprendizaje basado en problemas

## VI. RECURSOS DIDÁCTICOS

### 6.1. Para el docente:

- Fuentes de información
- Equipos informáticos



- c. Manual de asignatura
- d. Separatas

**6.2. Para el estudiante:**

- a. Guías de aprendizaje y autoaprendizaje
- b. Manual de asignatura
- c. Separatas
- d. Equipos informáticos

**VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE**

La evaluación es un proceso permanente, flexible e integral y se aplica durante la enseñanza-aprendizaje. La metodología y los instrumentos de evaluación se adecuan a las características de las materias enseñadas y al desarrollo de los contenidos programados en el sílabo de cada asignatura dentro de las pautas del Modelo Educativo UNAB y el Diseño Curricular, conforme se detalla en el apartado respecto al sistema de evaluación del Reglamento Académico.

**7.1. Evidencia de conocimiento**

Examen escrito y evaluación de forma presencial donde el estudiante argumenta el significado, importancia y utilidad de la integración en la solución de problemas relacionados con su carrera.

**7.2. Evidencia de proceso**

Evaluación permanente de las actividades presenciales, destrezas, valores individuales durante el trabajo de cada estudiante y su participación en la clase.

**7.3. Evidencia de producto**

El sistema de calificación es único para todas las asignaturas. Se aplica la escala de cero (0) a veinte (20). La nota mínima aprobatoria es once (11). Para el Promedio Final la fracción igual o mayor a 0.5 es redondeada al entero inmediato superior. En los calificativos de los rubros se considera hasta los centésimos. En el caso de las Prácticas Preprofesionales la nota mínima aprobatoria es catorce (14).

La evaluación tiene por finalidad determinar el logro de competencias desarrolladas de acuerdo al sílabo de cada asignatura. El proceso de evaluación contempla la utilización de técnicas e instrumentos contemplados en el diseño curricular.

En cada unidad se valoran las capacidades cognoscitiva, procedimental y actitudinal, cuyos resultados contribuyen al cálculo del promedio final de la asignatura mediante ponderaciones previamente definidas.

El Promedio Final (PF) se determina mediante la suma ponderada de las calificaciones obtenidas en cada capacidad evaluada durante el desarrollo de las unidades de aprendizaje, conforme a la siguiente fórmula:

$$PF = CC1(0.25) + CP1(0.20) + CA1(0.05) + CC2(0.25) + CP2(0.20) + CA2(0.05)$$

Donde:

CC = Capacidad cognoscitiva.



CP = Capacidad procedimental.

CA = Capacidad actitudinal.

1 y 2 = Unidad de aprendizaje correspondiente o equivalente.

P1, P2, P3, P4, P5 y P6 = Pesos en porcentaje (%) asignados por el docente a cada capacidad y unidad, en función de la naturaleza de la asignatura y la distribución de horas teóricas y prácticas, cuya suma debe ser igual a 100%. Dichos pesos deberán consignarse en el sílabo y registrarse en el SIGAU.

### Consideraciones:

- Las calificaciones de cada capacidad se obtienen a partir de evaluaciones permanentes, evidencias de aprendizaje y actividades académicas desarrolladas durante cada unidad y registradas en el aula virtual e Intranet del SIGAU.
- La asistencia del estudiante a las clases teóricas y prácticas son obligatorias. Los docentes tienen la obligación de registrar la asistencia de los estudiantes en el SIGAU, de acuerdo al horario establecido.
- Las inasistencias no justificadas que acumulen o superen el treinta por ciento (30%) de sesiones de clases, darán lugar a la desaprobación de la asignatura con promedio final cero (00). Solo para el cálculo del porcentaje de asistencias se tomará en cuenta dieciséis (16) semanas de clases por semestre académico.
- Los estudiantes que falten a una evaluación tendrán la nota cero (0) y no podrán sustituirla, salvo falta debidamente justificada, de acuerdo al reglamento académico. El estudiante registra su solicitud de justificación de inasistencia en el SIGAU, el docente evalúa y recomienda favorablemente o no, de considerar que la justificación es pertinente. El Director de Escuela Profesional aprueba o rechaza la solicitud de justificación, en base a los antecedentes.
- El docente está en la obligación de comunicar a los estudiantes, los resultados de las evaluaciones, entregando las pruebas y/o trabajos debidamente calificados con la retroalimentación correspondiente, a fin de que sean verificados por los estudiantes matriculados en dicha asignatura.
- El docente procederá con la publicación de las diferentes actividades y/o evaluaciones realizadas en el SIGAU (notas preliminares y notas finales), conforme al calendario de actividades académicas vigente.
- El estudiante tiene derecho a una calificación correcta y justa; de haber algún error en su calificación, inmediatamente solicitará al docente la rectificación, de no ser atendido podrá solicitar mediante un Formato Único de Trámite (FUT) la revisión de su evaluación al Director de la Profesional, quién conformará una comisión revisora integrada por tres (3) docentes del área. Dicho procedimiento no debe sobrepasar los tres (3) días hábiles.

## VIII. FUENTES DE INFORMACIÓN

### 8.1. Fuentes bibliográficas

Anton, H. (2021). *Cálculo diferencial e integral*. México: Editorial Wiley.

Larson, R. y Edwards, B. (2020). *Calculus*. USA: Editorial Cengage Learning.



- Lázaro, M. (2004). *Análisis Matemático II*. Lima-Perú: Editorial Moshera.
- Leithold, L. (1998). *El cálculo con geometría analítica*. México. Editorial Iberoamérica.
- Venero, A. (2019). *Análisis Matemático II*. Lima-Perú: Editorial Gemar.
- Mitacc, M. (2019). *Tópicos de Cálculo. Vol 2*. Lima-Perú. Editorial THALES S.RL.

### 8.2. Fuentes hemerográficas

- Strang G. *Aplicaciones de Integración*. LibreTexts Espanol, National Science Foundation. 2026. Disponible en el URL: [https://espanol.libretexts.org/Bookshelves/Matematicas/Libro%3A\\_Calculo\\_\(OpenStax\)/06%3A\\_Aplicaciones\\_de\\_Integración](https://espanol.libretexts.org/Bookshelves/Matematicas/Libro%3A_Calculo_(OpenStax)/06%3A_Aplicaciones_de_Integración) [Fecha de la consulta 02-Abril-2026]
- Buchanan J.R. *Romberg Integration*. Department of Mathematics. 2002. Disponible en el URL: <https://sites.millersville.edu/rbuchanan/math375/Romberg.pdf> [Fecha de la consulta 02-Abril-2026]

### 8.3. Fuentes electrónicas

- Beltrán, J. Aplicaciones de la integral. CÁLCULO 21. 2026. Disponible en: <https://calculo21.com/aplicaciones-de-la-integral/>. [Fecha de la consulta 31-Marzo-2026]
- Zambrano, M. Cálculo Integral. 2026. Disponible en el URL: <https://marcoszfx.github.io/matematica/integral.html> [Fecha de la consulta: 02-Abril-2026]

Barranca, 06 de abril de 2026

---

Firma del docente responsable