

## DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA MATEMÁTICAS II

<b>Facultad</b>	Ciencias	<b>Departamento</b>	Matemáticas
<b>Código</b>	BPTMI02	<b>Asignatura</b>	Matemáticas II
<b>Créditos</b>	3 (3,84 ETCS)	<b>Tipo</b>	_X_ Obligatoria ___ Electiva
<b>Carreras</b>	Todas las Carreras de Ingeniería	<b>Trimestres</b>	III
<b>Prerrequisito</b>	Matemáticas I (BPTMI01)	<b>Modalidad</b>	Presencial
Número de horas semanales			
En aula	Prácticas supervisadas	Laboratorio	Aprendizaje autónomo
4			4
<b>Coordinador</b>	Héctor Vera	<b>Fecha de revisión o actualización</b>	Marzo 2026

### Justificación

El nacimiento y desarrollo del cálculo integral de funciones reales de una variable tiene raíces físicas y geométricas, tales como fueron los problemas de cálculo de distancia recorrida a partir de la velocidad del móvil y de determinación de áreas y volúmenes de sólidos. Actualmente, las aplicaciones del cálculo integral en ingeniería, física, economía, química son muchas y diversas.

### Propósito

Que el estudiante aprenda a plantear y resolver problemas con uso del cálculo integral de funciones reales de una variable, que sea capaz de justificar la validez de los procedimientos y de los resultados, y que utilice el lenguaje matemático básico y el lenguaje cotidiano para su comunicación.

### Objetivos

Reconocer y distinguir los conceptos de antiderivada, integral indefinida, sumas de Riemann, integral definida e integral impropia.

Utilizar los métodos y técnicas del cálculo integral para resolver problemas geométricos y físicos concretos, y en problemas prácticos sencillos descritos en ciertos modelos.

Identificar una ecuación diferencial de primer orden de variables separables y aplicar las técnicas de integración para resolverlas.

Aplicar las integrales impropias en problemas prácticos que ameriten cálculos de cotas.

### Resultados de aprendizaje o Competencias

En este curso se desarrollan intencionalmente dos competencias genéricas:

- **RA7: Aplicación de conocimientos de ciencias básicas:** Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias básicas en la práctica de la Ingeniería
- **RA8: Resolución de problemas de ingeniería.** Capacidad para comprender, definir y resolver problemas de análisis de ingeniería en el campo de estudio pertinente, con el uso de conocimientos básicos y avanzados de métodos analíticos modernos.

### Contenido

Tema	Contenido	Herramientas técnicas y actividades (proyectos, trabajos, laboratorios)	Horas dedicadas
1	<b>La integral.</b> Antiderivada. La integral indefinida: concepto, propiedades. Integración por sustitución. Noción de ecuación diferencial. Resolución por separación de variables. Sumas de Riemann. La integral definida: concepto, propiedades.	Clases teórica, clases prácticas y Talleres.	12
2	<b>Aplicaciones de la integral.</b> Cálculo de áreas planas, vía sumas de Riemann y vía integral definida. Teorema fundamental del cálculo.	Clases teórica, clases prácticas y Talleres.	10

	Cálculo de áreas entre curvas. Volumen de un sólido de revolución por discos, arandelas y casquillos aplicando los conceptos de suma de Riemann e integral definida. Aplicación al cálculo de derrames, volúmenes de sólidos de revolución y otros problemas prácticos. Función logaritmo natural. Propiedades. Función exponencial. Propiedades.		
3	<b>Técnicas de integración.</b> Método de integración por partes. Integrales trigonométricas. Aplicación al cálculo de áreas de regiones planas, volúmenes de revolución y problemas prácticos. Sustituciones trigonométricas. Aplicaciones a distribuciones poblacionales. Concepto de fracción racional propia, impropia y simple. Descomposición de funciones racionales en fracciones simples, según las raíces del denominador. Aplicación a derrames circulares.	Clases teórica, clases prácticas y Talleres.	16
4	<b>Integrales impropias.</b> Regla de L'Hopital. Integrales impropias: en intervalos infinitos y con integrando discontinuo. Aplicación a la resolución de problemas geométricos (volúmenes de revolución) y de problemas prácticos, en particular al cálculo de cotas.	Clases teórica, clases prácticas y Talleres.	10

#### Métodos de aprendizaje

Clases magistrales interactivas, exposiciones, proyectos prácticos, estudio de casos, uso de GeoGebra y apoyo con el aula virtual.

#### Evaluación

Aprendizaje en contacto con el docente (100 %)	Aprendizaje práctico experimental (0 %)	Aprendizaje autónomo (0 %)
Prueba de Sinergia (colaborativa) 10% Parcial I 30% Parcial II 30% Taller (actividad colaborativa) 30%		Recapitulación I. Autoevaluación asistida 0% Recapitulación II. Autoevaluación asistida 0% Recapitulación III. Autoevaluación asistida 0%

#### Referencias obligatorias

- STEWART, J. (2008). *Cálculo de una Variable. Trascendentes Tempranas*. 6ª ed. México: Cengage Learning.
- PURCELL, E., VARBERG, D. Y RIGDON, S. (2007). *Cálculo*. 9a ed. México: Pearson Educación de México, S.A. de C. V.
- ANTÓN, BIVENS Y DAVIS. (2009). *Cálculo de una Variable. Trascendentes tempranas*. 2ª ed. México: Editorial Limusa, S.A. de C.V.
- LEITHOLD, L. (2008). *El Cálculo*. 7a ed. México: Oxford University Press México, S.A. de C.V.

#### Lectura adicional, recursos de software e Internet

- THOMAS, G. (2005). *Cálculo Una Variable*. 11ª ed. México: Pearson Educación de México, S.A. de C. V
- HOFFMAN Y BRADLEY, S. (1995). *Cálculo*. 5a ed. Editorial Mc Graw Hill.
- GeoGebra como aplicación para el curso.