

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA MATEMÁTICAS IV

Facultad	Ciencias	Departamento	Matemáticas
Código	BPTMI04	Asignatura	Matemáticas IV
Créditos	3 (3,84 ETCS)	Tipo	_X_ Obligatoria ___ Electiva
Carreras	Todas las Carreras de Ingeniería	Trimestres	V
Prerrequisito	Matemáticas III (BPTMI03)	Modalidad	Presencial
Número de horas semanales			
En aula	Prácticas supervisadas	Laboratorio	Aprendizaje autónomo
4	2		4
Coordinador	Nancy Andrades	Fecha de revisión o actualización	Marzo 2026

Justificación

Los ingenieros, matemáticos, economistas y científicos requieren con frecuencia calcular o estimar la variación en los valores de variables y la relación entre las variaciones, así como visualizar esas cantidades a fin de interpretarlas y transferirlas a otras situaciones frecuentes en la ingeniería. De modo que, en este curso, se estudia el cálculo diferencial e integral para funciones de varias variables y algunas de sus aplicaciones más frecuentes.

Propósito

Que el estudiante sea capaz de plantear, analizar y resolver problemas en el contexto del cálculo diferencial e integral de funciones reales de varias variables, justificando la validez de los procedimientos empleados y los resultados obtenidos, y que sepa utilizar el vocabulario y lenguaje matemático como instrumento de organización del pensamiento y el lenguaje cotidiano para comunicar sus ideas.

Objetivos

- Desarrollar habilidades en el uso de los métodos y técnicas del cálculo integral para funciones de varias variables.
- Aplicar el cálculo diferencial e integral en la resolución de problemas que describan situaciones reales de aparición frecuente en ingeniería.
-

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	Cálculo diferencial. Función real de varias variables. Dominio. Curvas de nivel. Superficies cuadráticas y cilíndricas. Límites. Propiedades. Continuidad. Derivadas parciales y direccionales. Gradiente. Ecuación del plano tangente y de la recta normal.	Clases teórica, clases prácticas y clases con el preparador. Talleres. Uso de GeoGebra como	30

	Aproximación lineal y diferenciabilidad. Regla de la cadena. Máximos y mínimos locales. Clasificación de puntos críticos. Valores extremos absolutos en regiones compactas. Multiplicadores de Lagrange.	herramienta de aprendizaje.	
2	Cálculo integral. Integrales dobles. Propiedades. Integrales iteradas. Integrales dobles sobre regiones generales. Propiedades. Coordenadas polares. Teorema del cambio de variable. Integrales dobles en coordenadas polares. Aplicaciones: centro de gravedad, momentos de inercia. Superficies cuadráticas y cilíndricas. Integrales triples. Propiedades. Integrales triples sobre regiones generales. Propiedades. Coordenadas cilíndricas y esféricas. Integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas. Aplicaciones.	Clases teórica, clases prácticas y clases con el preparador. Talleres. Uso de GeoGebra como herramienta de aprendizaje.	18

Métodos de aprendizaje

Clases magistrales interactivas, proyectos prácticos, estudio de casos, ejemplos y graficación de funciones con herramientas tales como GeoGebra. Apoyo con el aula virtual del curso.

Evaluación

Aprendizaje en contacto con el docente (100 %)	Aprendizaje práctico experimental (0 %)	Aprendizaje autónomo (0 %)
Taller I actividad colaborativa 20% Parcial I 30% Parcial II 30% Taller II actividad colaborativa 20%		

Referencias obligatorias

- STEWART, J. (2008). *Cálculo de una Variable. Trascendentes Tempranas*. 6ª ed. México: Cengage Learning.
- Antón, Bivens y Davis. (2009). *Cálculo de una Variable. Trascendentes tempranas*. 2ª ed. México: Editorial Limusa, S.A. de C.V.
- LARSON, HOSTETLER Y EDWARDS. (2006). *Cálculo I*. 8ª ed. México: McGraw-Hill Interamericana

Lectura adicional, recursos de software e Internet

- SWOKOWSKI, E. (1989). *Cálculo con Geometría Analítica*. 2a ed. México: Grupo Editorial Iberoamérica, S.A. de C.V.
- THOMAS, G. (2005). *Cálculo Una Variable*. 11ª ed. México: Pearson Educación de México, S.A. de C. V
- GeoGebra como software de graficación.