

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA MATEMÁTICAS V

Facultad	Ciencias	Departamento	Matemáticas
Código	BPTMI05	Asignatura	Matemáticas V
Créditos	3 (3,84 ETCS)	Tipo	_X_ Obligatoria
Carreras	Todas las Carreras de Ingenierías	Trimestres	VI
Prerrequisito	Matemáticas IV (BPTMI04)	Modalidad	Presencial
Número de horas semanales			
En aula	Prácticas supervisadas	Laboratorio	Aprendizaje autónomo
4			4
Coordinador	Julio Daza	Fecha de revisión o actualización	Marzo 2026

Justificación

Muchos de los problemas y modelos de la ingeniería -propios de la cinemática, la dinámica, la termodinámica, el electromagnetismo, la hidrodinámica o la optimización, requieren de modelos funcionales en donde la variable dependiente, la independiente o ambas son multidimensionales. Por ello es necesario el estudio de las características estructurales de tales modelos, la continuidad, la diferenciabilidad o la integrabilidad, para poder adecuarlos con propiedad a otras situaciones y dar respuesta a problemas emergentes.

Propósito

Que el estudiante sea capaz de plantear, analizar y resolver problemas en el contexto del cálculo de funciones vectoriales, justificando la validez de los procedimientos empleados y los resultados obtenidos, y que utilice el vocabulario y lenguaje matemático como instrumento de organización del pensamiento y el lenguaje cotidiano adecuado para comunicar sus ideas.

Objetivos

- Desarrollar habilidades para expresar con precisión ideas, resultados y modelos con variables multidimensionales.
- Desarrollar habilidades en el uso de los métodos y técnicas del cálculo diferencial e integral para funciones vectoriales.
- Aplicar el cálculo diferencial e integral de funciones vectoriales en la resolución de problemas que describan situaciones 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	Ecuaciones paramétricas. Ecuación paramétrica de una curva plana. Pendiente de la recta tangente. Concavidad. Longitud de una curva. Cálculo del área de una región limitada por curvas expresadas paramétricamente.	Clases teórica, clases prácticas. Talleres. Uso de GeoGebra como herramienta de	4

		aprendizaje.	
2	Funciones vectoriales. Funciones vectoriales y curvas en el espacio. Derivada e integral. Longitud de arco. Curvatura y torsión. Plano normal y osculador. Movimiento en el espacio: velocidad y aceleración.	Clases teórica, clases prácticas. Talleres. Uso de GeoGebra como herramienta de aprendizaje.	10
3	Integrales de línea. Integrales de línea de campos escalares: definición, propiedades y aplicaciones en el cálculo de centros de masa. Campos vectoriales. Representación gráfica. Líneas de flujo. Integrales de línea de campos vectoriales: definición, propiedades y aplicaciones: trabajo. Teorema fundamental para integrales de línea. Campos conservativos. Potencial. Teorema de Green.	Clases teórica, clases prácticas. Talleres. Uso de GeoGebra como herramienta de aprendizaje.	14
4	Integrales de superficie y aplicaciones. Área de una superficie no parametrizada. Superficies parametrizadas: áreas. Integral de superficie: con funciones escalares y con campos vectoriales. Masa de una lámina curva. Rotacional: campos de fuerza conservativos; flujos rotacionales e irrotacionales. Divergencia: flujo a través de una membrana. Teoremas de Stokes y de la divergencia. Interpretación física y aplicaciones.	Clases teórica, clases prácticas. Talleres. Uso de GeoGebra como herramienta de aprendizaje.	20

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 (90 %)	Aprendizaje práctico experimental (0%)	Aprendizaje autónomo (10 %)
Actividad Colaborativa I 10% Parcial I 20% Actividad Colaborativa II 10% Parcial II 20% Actividad Colaborativa III 10% Parcial III 20%		Taller 10%

Referencias obligatorias

- ABREU, DAZA Y MONTEZUMA (2011). *Problemas Resueltos y Propuestos de Matemática V. Universidad Metropolitana.*
- STEWART, J. (2008). *Cálculo de varias variables. 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.

Lectura adicional, recursos de software e Internet

- LARSON, HOSTETLER Y EDWARDS. (2006). *Cálculo I.* 8ª ed. México: McGraw-Hill Interamericana
- LEITHOLD, L. (2008). *El Cálculo.* 7a ed. México: Oxford University Press México, S.A. de C.V.
- PENNEY, E. (2008). *Cálculo con Trascendentes Tempranas.* 7ª ed. México: Pearson Educación de México, S.A. de C. V