

Cálculo IV

Requisitos de la materia: Cálculo III.

Descripción del curso: El curso de Cálculo de varias variables tiene la intención de estudiar las funciones de varias variables en el contexto topológico, geométrico y sus propiedades respecto a los operadores diferencial y diferenciables e integrales, así también como a los teoremas relevantes de funciones vectoriales (Gauss, Stokes, etc.). El curso de manera natural debe de perfilarse como una introducción al análisis matemático ya que son los elementos mínimos requeridos para comprender cualquier área de física. De manera particular, se generaliza en este curso la construcción de la integral de Riemann en la construcción de la integral doble y triple de funciones de 2 y 3 variables, así como dar a conocer los conceptos de integrales de línea y superficie y su relación con las integrales dobles y triples, por medio de importantes teoremas, como el de Green, el de la divergencia y el de Stokes. Se trata además de que el estudiante aprenda a aplicar todos estos nuevos hechos.

Índice Temático:

- 1. Integrales Múltiples:** Principio de Cavalieri. Teoremas de Integración. Teorema de Fubini. Regiones de Integración: Tipo I, II, III. Cambio de orden de integración. Teorema del valor medio para integrales dobles. Integrales triples. Funciones de \mathbb{R}^2 a \mathbb{R}^2 . Fórmula del cambio de variable. Jacobiano. Integrales impropias. Aplicaciones: Cálculo de áreas y volúmenes mediante integrales múltiples. Integrales dobles en coordenadas polares. Densidad de distribución de la materia. Momentos de inercia y coordenadas del centro de gravedad de un cuerpo.
- 2. Integrales de trayectoria y de superficie:** Integral de trayectoria y de línea. Parametrizaciones y reparametrizaciones en curvas y superficies. Elementos geométricos de las superficies. Integrales de funciones escalares sobre superficie. Integrales de funciones vectoriales sobre superficie.
- 3. Teoremas Integrales:** Teorema de Green. Teorema de la Divergencia. Teorema de Stokes. Campos conservativos. Teorema de Gauss. Aplicaciones a la Física Matemática.

Bibliografía:

1. Marsden J., Tromba A. J., Cálculo Vectorial, 5a. Edición, Addison-Wesley, Iberoamericana, 2003.
2. Apostol T. M., Calculus, Vol. 1 y 2, 1ra. Edición, Reverté Mexicana, México D. F., 1985.
3. Pita Ruiz C., Cálculo vectorial, 1ra. Edición, Prentice Hall Hispanoamericana, México D. F., 1995.
4. Haaser, LaSalle, Sullivan, Análisis matemático, México, 1989.

Bibliografía complementaria:

5. Michael Spivak, Cálculo en variedades, Editorial Reverte, Barcelona 1987.
6. G. B. Thomas, R. L. Finney; "Cálculo", 9a edición, Addison Wesley Longman, 2000.
7. R. E. Larson, R. P. Hostetler, B. H. Edwards; "Cálculo", McGraw-Hill, Vol I y II, Sexta Edición, 2001.

Planeación Educativa

Competencias a desarrollar:

Generales:

1. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
2. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
3. Capacidad de comunicación oral y escrita.
4. Capacidad de investigación.
5. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.
6. Compromiso ético.

Específicas:

1. Plantear, analizar y resolver problemas físicos tanto teóricos como experimentales mediante la utilización de métodos numéricos, analíticos o experimentales.
2. Construir y desarrollar argumentaciones válidas, identificando hipótesis y conclusiones.
3. Desarrollar una percepción clara de que situaciones aparentemente diversas muestran analogías que permiten la utilización de soluciones conocidas a problemas nuevos.
4. Actuar con responsabilidad y ética profesional, manifestando conciencia social de solidaridad, justicia y respeto por el ambiente.
5. Demostrar hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el trabajo en equipo, el rigor científico, el auto aprendizaje y la persistencia.
6. Buscar, interpretar y utilizar literatura científica.
7. Comunicar conceptos y resultados científicos en lenguaje oral y escrito ante sus pares y en situaciones de enseñanza y de divulgación.

Resultados del aprendizaje	Actividades educativas	TETEh	Evaluación
Integrales Múltiples	Teóricas (T), Resolución de problemas(P) (20T+12P= 30 hrs.)	32	Examen escrito
	Autoestudio	20	
Integrales de trayectoria y de superficie	Teóricas (T), Resolución de problemas(P) (20T+12P=30 hrs.)	32	Examen escrito
	Autoestudio	20	

Teoremas Integrales	Teóricas (T), Resolución de problemas(P) (20T+12P= 30 hrs.)	32	Examen escrito
	Autoestudio	20	

Total de horas de trabajo del estudiante: (60+36) horas presenciales + (60) horas de autoestudio= 150 hrs.

Número de Créditos=9