

Cálculo vectorial
Mate-114
Semestre II 2000

Coordinador:

Italo Capasso Castro

icapasso@uniandes.edu.co

Oficina Mat. 209 Ext: 2713

Horas de Oficina Lu, Ma, Ju, Vi 11-12 am

Introducción :

Hasta ahora se ha trabajado con funciones de $\mathbf{R}$ en $\mathbf{R}$. En este curso se trabajan con funciones que van de $\mathbf{R}^n$ en $\mathbf{R}^m$, haciendo énfasis para el caso $m = 3$. (Cuando $m \geq 2$ a dichas funciones se les denomina vectoriales, y escalares en el caso $m = 1$). ¿Cómo se generalizan los conceptos de límite, continuidad, derivación, e integración para funciones escalares y vectoriales? ¿Qué tipo de problemas se modelan en el espacio tridimensional y multidimensional, y el tipo de herramientas que existen para comprender y/o modelar los fenómenos 3D y mD ? Este curso pretende iniciar la respuestas a estas preguntas.

Objetivos:

1. Extender los conocimientos del cálculo diferencial e integral a funciones escalares y vectoriales.
2. Aplicar y utilizar las herramientas del cálculo vectorial para describir y vislumbrar soluciones de fenómenos en la Física y otras ciencias (Química, Economía, Biología etc.)
3. Utilizar la tecnología de los computadores para comprender los conceptos del cálculo en varias variables y posibles aplicaciones.
4. Comprender que el cálculo vectorial es más un lenguaje que un instrumento de cálculo (Mecánica de fluidos, Electromagnetismo, Transferencia de masa, etc.).

Téxto:

Stewart, James. Calculus Early Transcendentals 3ª. Ed. Brooks-Cole/International Thomson, 1995.
 Laboratorios y Suplemento Opcional del professor.

Bibliografía adicional :

Apostol, Tom M. Calculus 2a Ed. Reverté, 1988.

Marsden, Jerrold; Tromba Anthony. Cálculo Vectorial 3a Ed. Addison-wesley, 1991.

Purcell, Edwin; Verberg, Dale. Calculus with Analytic Geometry. 6ª Ed. Prentice Hall, 1992.

Programa y contenido

No	Fecha	Teoría	Ejercicios	Contenido
1	Agosto 10 Ju	Introducción		
2	11 Vi	11.6	11.6:17-24,33,34,45,46	Cuádricas
3	14 Lu	11.7	11.7:1-6,9,12,13,24,32,36,38,55,56,60	Curvas en el espacio
4		Lab:	Superficies Cuádricas	
4	15 Ma	11.8	11.8:2,7,19,25,39	Longitud, vectores tang. Y normal
5	17 Ju	11.9	11.9:32,35,36	Velocidad, acelerac.;Movimiento planetario
6	18 Vi	11.10	11.10:34,36,40,42,48,57,61,66	Coordenadas esféricas/cilíndricas
7	22 Ma		Suplemento parte I	Vector velocidad angular. Frenet Serret
8	24 Ju		Suplemento parte I	Ejercicios
9	25 Vi	I Parcial		
10	28 Lu	12.1	12.1: 14,21,25,49,52	Campos escalares
11	29 Ma	12.1	12.1: 54,55,59-64	Curvas de nivel
12	31 Ju	12.2	12.2: 11,13,15,17,41,43,49	Límites y continuidad
13	Sept. 1 Vi	12.3	12.3: 10,27,31,49,50,65,75,78,91	Derivadas parciales
13		Lab:	Continuidad y diferenciabilidad	

14	4 Lu	12.4	12.4: 3,13,22,35,36	Diferenciabilidad, Plano Tangente, Aprox.
15	5 Ma	12.5	12.5: 10,21,33,38,43,47	Gradiente, Deriv. Direccional.
16	7 Ju	12.6	12.6: 7,17,23,25,28,32,34,55	Regla de la Cadena
17	8 Vi		Suplemento parte II	Otras definiciones de diferenciabilidad
18	11 Lu		Suplemento parte II	Regla de la cadena forma matricial
19	12 Ma	12.1	12.1: 14,21,25,49,52	Campos escalares
20	14 Ju		Series de Taylor, Derivación implícita	
20		Lab:	Serie de Taylor en 2-dim	
21	15 Vi	12.7	12.7: 33,40,43,48,51	Hessiana, criterio 2º derivada
22	18 Lu	12.8	12.8: 6,10,16,18	Extremos con restricciones
23	19 Ma	12.8	12.8: 20,21,24,33,38,41	Multiplicadores de Lagrange
25	21 Ju	II Parcial		
26	22 Vi	13.1-13.2	13.1: 3,10,15,16;13.2:20,27,35	Integrales dobles, T. De Fubini
27	25 Lu	13.3	13.3: 5,8,11,15,17,19	Integrales dobles
28	26 Ma	13.4	13.4: 6,7,13,17,22	Integrales en coordenadas polares
29	28 Ju	13.4	13.4: 24,25,32,33	Integrales en coordenadas polares
	Semana de	Receso	2- 6 Octubre	Octubre 9-13 Última semana de retiros
30	29 VI	13.5	13.5: 11,15,16,19	Aplicaciones
31	Octubre 9 Lu	13.6	13.6: 3,5,9,18	Área superficial
32	10 Ma	13.7	13.7: 7,15,19,29,31,36	Integrales triples
33	12 Ju	13.8	13.8: 15,20,29,33,36	Integrales , Coord.. Esféricas / Cilíndricas
		Octubre 13	Último día de retiros	
34	13 Vi	13.9	13.9: 12,15,19,21,23	Integrales cambio de variable
35	17 Ma	13 <i>Review</i>	17,20,23,26,29,32,35,39,46,53	Integrales repaso
36	19 Ju	III Parcial		
37	20 Vi	14.1	14.1: 11-14	Campos Vectoriales(Suplemento Parte III)
38	23 Lu	14.1	14.1: 5,6,19,24,25	Campos Vectoriales
39	24 Ma	14.2	14.2: 3,7,19,25,27	Integrales de línea (Suplemento Parte III)
40	26 Ju	14.2-14.3	14.2: 34,39,41;14.3:5,7	Teorema fundamental
41	27 Vi	14.3	14.3: 18,19,23,27,33,34a	Campos conservativos
42	30 Lu	14.4		Teorema de Green(Suplemento Parte III)
43	31 Ma	14.4	14.4: 2,9,10,17,24	Teorema de Green
44	Nov. 2 Ju	14.5	14.5: 6,15,17,20,27	Divergencia y Rotacional(Suplemento Parte III)
45	3 Vi	14.5	14.5: 29,31,39-40,43,44	Divergencia y Rotacional
46	7 Ma	14.6	14.6: 4,6,7,9-12	Parametrización de superficies
47	9 Ju	14.6	14.6:14,18,21,25,26,31	Integrales de superficie
48	10 vi	14.7	14.7: 7,9,13,15,36,37	Integrales de superficie: aplic.
49	14 Ma	14.8		Teorema Stokes (Suplemento parte III)
50	16 Ju	14.8	14.8: 4,6,12,17,19	
51	17 Vi	14.9	14.9:	Teorema Divergencia (Gauss)(Suplemento III)
52	20 Lu	14.9	14.9: 7,14,18,20,23,25	
53	21 Ma	Suplemento	Parte III	Principio de Arquimides, Mecánica de Fluidos
54	23 Ju	IV parcial		
55	24 Vi	Repaso		

EXAMENES FINALES Nov 27 a Dic 7

Evaluación del Curso:

Primera Parte:

Exámenes parciales, Laboratorios, Tareas etc. 40%

Segunda Parte:

Exámenes Parciales, Laboratorios, Tareas etc 40%

Examen Final 20%

Profesor:

Hora de atención:

Lugar: