

1

CURSO 01111
Cálculo Diferencial

Guía del Estudiante

Coordinador General: Margarita Botero de Meza, Oficina: u e d. Casita Rosada, ext. 2932.

OBJETIVOS DEL CALCULO DIFERENCIAL

A través del curso, el estudiante deberá:

1. Conocer los conceptos y herramientas del cálculo y relacionarlos unos con otros y con el álgebra y la geometría analítica, para poder aplicarlos en la solución de problemas de física e ingeniería.
2. Desarrollar una estructura lógica de pensamiento para aplicarla en la resolución de problemas de su disciplina y para poder comunicarse de manera coherente en forma oral y escrita.
3. Afianzar una metodología de estudio eficiente y una disciplina de trabajo que le permita ser autodidacta.

CONOCIMIENTOS

En cuanto a los conocimientos que se espera tenga el estudiante al finalizar el curso, queremos dar algunas pautas generales.

Prerrequisitos. En las secciones 1.1 a 2.3 se repasan conceptos y habilidades necesarios para el cálculo, que se suponen estudiados en el bachillerato. Entre estos conceptos básicos, la función valor absoluto y las nociones de geometría analítica juegan un papel muy importante en el curso. Para algunos estudiantes, la notación de funciones definidas a trozos puede ser nueva y tendrán dificultades hasta dominarla. Es necesario que todos los estudiantes comprendan que se requiere dominar bien estos temas como prerrequisito para el cálculo. Es importante que desarrolle durante esta parte del curso una rigurosa y sincera autoevaluación de sus conocimientos básicos, y que busque inmediatamente los recursos necesarios para llenar los vacíos que vaya encontrando.

Límites y continuidad. El curso de cálculo realmente comienza en la sección 2.4, con los conceptos de límite de una función y continuidad (2.4-2.7). El estudiante debe adquirir una idea intuitiva del primer concepto, comprendiendo que no significa simplemente reemplazar el valor en la función. Además, deberá ser capaz de utilizar los diferentes teoremas y trucos propuestos en estas secciones del texto para calcular límites de funciones. En cuanto a la definición formal de límite, esperamos que todos traten de comprenderla y puedan explicarla en palabras propias. Queremos que traten además de dar pruebas formales para límites de funciones y de comprender la demostración de algunas partes del "Teorema principal sobre límites".

Por otra parte, el estudiante deberá comprender el concepto de continuidad en un punto, dado por su definición, y la relación que este concepto tiene con la continuidad intuitiva de "no levantar el lápiz al trazar una curva" (Teorema del valor intermedio) para poder identificar puntos de discontinuidad con su debida justificación.

La derivada. (3.1-3.10). Por una parte el estudiante debe comprender el concepto intuitivo y cómo se desprende de él la definición. Como el concepto es más sencillo que el de límite, las demostraciones de las reglas de derivación las debe poder seguir el estudiante y más aún, con la ayuda del profesor puede llegar a descubrirlas. Es importante comprender el significado de la derivada tanto para la física como para la geometría.

Por otra parte, el estudiante debe lograr suficiente pericia en el aspecto operativo para comprender y utilizar correctamente las diferentes notaciones y para calcular derivadas de mediana dificultad con rapidez y sin equivocarse. La regla de cadena es la más delicada y el estudiante la deberá utilizar en la diferenciación implícita y en los problemas de razones afines.

Aplicaciones de la derivada. (4.1-4.8). Los objetivos en este capítulo son básicamente, que el estudiante resuelva problemas de máximos y mínimos y que trace gráficas de funciones más o menos sofisticadas al conocer su comportamiento a través de derivadas y límites. En esto último, se trata de que el estudiante tenga un mecanismo ágil para trazar gráficas. Por consiguiente, es mucho más importante que combine su intuición con las características que obtiene de las derivadas, a que se enfrasque en un algoritmo de poner cruces en una tabla y luego no sepa plasmar sus resultados en una gráfica.

La integral y sus aplicaciones. (5.1-5.8, 6.1-6.8). El estudiante debe poder aplicar la integral indefinida a la solución de ecuaciones diferenciales. Debe comprender la definición de la integral definida, y la demostración del teorema fundamental del cálculo. Finalmente, debe poder resolver los problemas de aplicaciones con la técnica de **rebanar, aproximar e integrar**. Se espera que comprenda el significado de la integral y que diferencie los distintos "tipos" de integrales.

Como ya se mencionó, una de las principales aplicaciones del cálculo es a la solución de problemas de la física, la economía, la geometría, etc. Como la dificultad mayor suele estar en

plantear la ecuación (o ecuaciones) a que da lugar el problema, es necesario hacer muchos problemas de este tipo para dominar esta técnica.

METODOLOGIA DE CLASE

Partimos de una premisa: "nadie puede aprender por otro". Por eso, consideramos que el principal responsable del aprendizaje es cada estudiante, la obligación del profesor es ofrecer al estudiante todos los recursos a su alcance para que éste logre alcanzar los objetivos propuestos. Es responsabilidad del estudiante exigir y aprovechar esos recursos.

Enfatizamos una metodología activa: la matemática no se aprende sino ejercitándola. Para ello es necesario que el estudiante prepare la clase de antemano, realizando las lecturas y ejercicios asignados en el programa. Como consecuencia, la actividad de clase sirve para resolver las dudas y afianzar los conceptos que él ya ha revisado. Posteriormente y con prontitud, recomendamos al estudiante repasar la clase para cerciorarse de que quedaron claros todos los detalles. Este esquema de estudio debe convertirse en una verdadera disciplina de trabajo diario.

Por otra parte, se utilizarán algunas herramientas metodológicas para ayudar al estudiante:

Programa: Usted está recibiendo un programa que indica lo que debe traer preparado (teoría y problemas) para cada día. Se han asignado problemas diarios pero cada uno debe hacer tantos problemas como considere necesario para alcanzar las destrezas esperadas. Usted sólo aprenderá en la medida en que entienda la teoría y haga problemas. Mirar al tablero como quien va a cine no sirve de nada!

Quices: Se trata de pequeñas pruebas de máximo 15 minutos. Habrá un seguimiento permanente mediante quices para alertar con prontitud a los estudiantes rezagados quienes deberán acudir a las monitorías.

Talleres: Son problemas sobre el tema del curso, que se resuelven en clase en grupos de dos o tres estudiantes, con ayudas esporádicas del profesor y el monitor. Algunos tienen como fin principal el que el estudiante afiance los conceptos básicos del curso, otros, el que vaya desarrollando heurísticas para resolver problemas. Tienen además tres características interesantes para el aprendizaje: primero que el estudiante interactúa con sus compañeros, segundo, que el profesor se da cuenta de la forma como están trabajando sus alumnos y tercero, que conduce a todos los estudiantes a abordar problemas más difíciles.

Laboratorios : Con el fin de familiarizar al estudiante con el uso del computador y utilizarlo como una herramienta que contribuya a la comprensión del curso, se han diseñado algunos laboratorios de computación, tanto estos como los talleres **no son** instancias de evaluación sino de aprendizaje.

Coordinadores. El curso cuenta con un coordinador general: Margarita Botero de Meza. Oficina: una empresa docente, casita rosada y varios sub coordinadores.

En caso de cualquier problema o queja diríjase inmediatamente a ella a fin de poder resolver a tiempo los problemas. Las quejas al finalizar el semestre son también bienvenidas pero ya no se pueden poner correctivos a los problemas.

Evaluación. El sentido de las evaluaciones es proveer al estudiante de una herramienta más de aprendizaje, al hacerlo conocer sus deficiencias y fortalezas. Esperamos que usted trabaje para alcanzar los objetivos del curso y no para lograr una nota.

BIBLIOGRAFIA ADICIONAL

Libros con nivel semejante al del texto:

- Protter y Morrey. Cálculo con Geometría Analítica. Fondo Educativo Interamericano.
- Swokowski, Earl. Cálculo con Geometría Analítica. Addison Wesley.

Libros con nivel un poco superior al del texto:

- Spivak. Cálculo. Editorial Reverté.
- Kitchen. Cálculo. McGraw-Hill.
- Apóstol. Calculus. Editorial Reverté.

Existen varios ejemplares de estos textos en la Biblioteca General y en la de Matemáticas.

PROGRAMA DEL CURSO 01111		
II SEMESTRE DE 1997		
TEXTO: CALCULOS - VARBERG Y PURCELL ED. PREATICE HALL.		
No. Fecha	Teoría	Problemas
1 Agost 11-Lu	Inducción	
2 12 Ma	1.1- 1.2	1.1: 9,20,31,38; 1.2: 11,19,39,40,
3 13 Mi	1.3	1.3 : 13,15,23,32,36
4 14 Ju	1.4	1.4: 6,17,26,40
5 15 Vi	1.5	1.5 : 8,20,29,30
18 Lu - Fiesta		
6 19 Ma	1.6	1.6: 10,22,39
7 20 Mi	1.7	1.7: 3,8,14,45
8 21 Ju	1.8	V- F TODOS
9 22 Vi	Taller problemas	palabras
10 25 Lu	2.1	2.1: 4,9,10,13,31,34,48
11 26 Ma	2.2	2.2: 5,9,17,20,29,33
12 27 Mi	2.3	2.3: 1d,2e,3,11d,18,45
13 28 Ju	Func. Expon. pg.38-40	pg.41:22,35;pg 173: 7,28,35,40.
14 29 Vi	2.4	2.4:16,28,33,36
15 Sept. 1 Lu	2.5	2.5: 9,18,27,33
16 2 Ma	2.6	2.6: 7,22,31,35,47
17 3 Mi	2.7	2.7: 6,12,16,33,48
18 4 Ju	2.8	2.8: V,F Todos 2.9:10,13
19 5 Vi	PRIMER EXAMEN PARCIAL	
20 8 Lu	Correcc. 3.1	3.1: 4,8,11,16,18,22
21 9 Ma	3.2	3.2: 4,20,38,41,47
22 10 Mi	3.3	3.3: 17,33,51,53
23 11 JU	3.4 F.Exp.	2.4: 9,16,29;(pg174) 45,50,52,57
24 12 Vi	Taller derivadas	
25 15 Lu	3.5	3.5: 13,20,33,46,49,54
26 16 Ma	3.6-3.7	3.6:9,22,29,36; 3.7: 14,19c
27 17 Mi	3.7	3.7: 27,32,40
28 18 Ju	3.8	10,18,32,36,43
29 19 Vi	3.9	3.9:6,11,21
30 22 LU	3.10	3.10:11,24,27,34
31 23 MA	Lab. Comput.	
32 24 Mi	Lab. Comput.	
33 25 Ju	II Exam. Parcial	
34 26 Vi	Correcc. 3.11	3.11: V,F Todos; 3.12 : 10
RECESO: Sept. 29 - Oct. 4		
6 Lu-Ultimo día de retiros		
35 6 Lu	4.1	4.1 : 8,19,26,28,33
36 7 Ma	4.2	4.2: 7,14,24,32,39
37 8 Mi	4.3	4.3:5,15,23,25

38	9 Ju	4.4	4.4: 10,14,22,32
39	10 Vi	Taller Máx. - Mínim.	6,20,21
	13 Lu - Fiesta		
40	14 Ma	4.5	4.5:5,8,12,18
41	15 Mi	Lab. Método para ceros	
42	16 Ju	4.6	4.6:9,26,42,43,49
43	17 Vi	4.7	4.7: 13,21,28,36,47,53
44	20 Lu	4.8	4.8: 8,22,24,27,35
45	21 Ma	Lab. Gráficos	
46	22 Mi	4.9	4.9: V-F TODOS - 4.10:11
47	23 Ju	III PARCIAL	15,22,30,31
48	24 Vi	CORRECC. 5.1	5.1 : 10,25,31,35,42
49	27 Lu	5.1-5.2	5.2: 8,14,22,28,36
50	28 Ma	5.3	5.3: 6,14,28,34,47
51	29 Mi	Lab. Caida gotas agua	
52	30 Ju	5.4	5.4: 2,8,14,17
53	Nov. 1 Vi	5.5	5.5: 2,7,14
	Nov. 3 Lu-Fiesta		
54	4 Ma	5.6	5.6: 12,22,27,33,41
55	5 Mi	Lab. T.F. Cálculo	
56	6 Ju	5.6-5.7	5.7: 7,14,16
57	7 Vi	5.7	5.7: 22,24,30,34,43
58	10 Lu	5.8	5.8: 13,20,26,42,53 Tarea adicional
59	11 Ma	7.1-7.3	7.1:19,21,41; 7.3: 33,36
60	12 Mi	7.4- 7.5	7.4:19,24,30; 7.5: 9,13,22
61	13 Ju	5.9	5.9: V-F Todos; 5.10 : 3
62	14 Vi	6.1	6.1: 3,9,17,28,34
	17 Lu-Fiesta		
63	18 Ma	6.2	6.2: 3,9,16,22,25
64	19 Mi	6.3	6.3:7,10,13,17,18
65	20 Ju	Taller áreas - Vol.	
66	21 Vi	6.4	6.4: 6,12,17a
67	24 Lu	6.6	6.6: 3,9,16,21
68	25 Ma	Lab. Áreas	
69	26 Mi	IV Parcial	
70	27 Ju	Correcc. 6.7	6.7: V-F Todos
71	28 Vi	Repaso	
	EXAMENES FINALES: 1 a 12 de diciembre		
	EVALUACION DEL CURSO: Primera parte: 40%		
	Exámenes parciales, interrogatorios orales, tablero, quices, etc.		
	Segunda parte: 35%		
	Exámenes parciales, interrogatorios orales, tablero, quices, etc.		
	Examen final: 25% Total: 100%		
	PROFESOR:		
	HORA DE ATENCION:		
	OFICINA		