

<b>Nombre de la asignatura</b>	<b>CÁLCULO DIFERENCIAL MULTIVARIABLE Y ÁLGEBRA LINEAL</b>
<b>Asesor</b>	Irma Terrazas Méndez
<b>Presentación del asesor</b>	Matemática egresada de la Facultad de Ciencias. Lic. en Economía egresada del SUAYED de la Facultad de Economía. M. en C. de la Computación por la Fundación Arturo Rosenblueth. Especialidad en Matemática Educativa por el Instituto Tecnológico de Kanazawa, Japón. Dra. en Tecnología e Innovación en la Educación. Asesora a distancia en B@UNAM.
<b>Semestre</b>	Tercero
<b>Requisito</b>	Cálculo Diferencial e Integral
<b>Objetivo general de la asignatura</b>	Al finalizar el curso, el alumno conocerá los conceptos del cálculo diferencial multivariado para representar problemas económicos, y aplicará las técnicas del álgebra lineal y vectorial para dar solución tanto a problemas matemáticos como para plantear soluciones a aplicaciones económicas.
<b>Contenido</b>	<p><b>UNIDAD I. FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>I.1 Elementos para el análisis del comportamiento de funciones.</li><li>I.2 Operaciones con funciones.</li><li>I.3 Límites y continuidad.</li><li>I.4 Funciones crecientes y decrecientes; cóncavas y convexas.</li><li>I.5 Aplicaciones a la economía.</li></ul> <p><b>UNIDAD II. DERIVADAS PARCIALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>II.1 Funciones de varias variables</li><li>II.2 Derivadas parciales: de primer y segundo orden</li><li>II.3 La regla de la cadena</li><li>II.4 Curvas de nivel</li><li>II.5 Derivación implícita</li><li>II.6 Máximos y mínimos relativos y absolutos</li><li>II.7 Método de multiplicador de Lagrange</li><li>II.8 Introducción a las ecuaciones diferenciales</li><li>II.9 Aplicaciones a la economía</li></ul> <p><b>UNIDAD III. MODELOS LINEALES Y ÁLGEBRA DE MATRICES</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>III.1 Matrices y vectores</li></ul>

- III.1.1 Matrices como arreglos
- III.1.2 Vectores como matrices especiales
- III.2 Operaciones con matrices y sus propiedades
- III.3 Operaciones con vectores y sus propiedades
- III.4 Matriz identidad y matriz nula
- III.5 Matriz transpuesta e inversa y sus propiedades
- III.6 Determinantes
  - III.6.1 Propiedades de los determinantes
  - III.6.2 Cálculo del determinante
- III.7 Inversión de matrices
- III.8 Aplicaciones a la economía

### UNIDAD IV. SISTEMAS DE ECUACIONES

- IV.1 Sistemas lineales de orden  $n \times n$  y  $n \times m$
- IV.2 Solución: conjunto solución de un sistema
- IV.3 Métodos de solución
- IV.4 Solución única
- IV.5 Sistemas consistentes e inconsistentes
- IV.6 Sistemas equivalentes
- IV.7 Método de eliminación Gaussiana
- IV.8 Método de Gauss-Jordan
- IV.9 Regla de Cramer

### Metodología de trabajo

Las **actividades de aprendizaje** son fundamentales para el aprendizaje en este curso. Estas actividades requieren estudio y dedicación, el tiempo de estudio depende del nivel de conocimientos previos de cada uno de ustedes, el tiempo de realización de las actividades se estima en 4 horas por actividad. En cuanto tomen conciencia de sus propias carencias referentes a los conocimientos matemáticos básicos previos a este curso y de las del manejo del editor de fórmulas en Word, deberán dedicar más tiempo para la solución de las actividades.

Programen su tiempo de forma adecuada, dense la oportunidad de TENER DUDAS y consultarlas antes de la fecha de entrega de las actividades. Les solicito que sus dudas estén bien justificadas, es decir, debe existir un estudio previo del tema sobre el que se tiene la duda. Pueden preguntar, por ejemplo, “**la respuesta al ejercicio 3 se justifica porque los sistemas de ecuaciones son equivalentes y los determinantes tienen las mismas propiedades ¿estoy en lo correcto?**”; pero no es correcto que envíen preguntas como “**no entiendo el ejercicio 3, ¿qué es lo que debo hacer?**”.

Las fechas de entrega de las actividades de aprendizaje son fijas y debido a la cantidad de material que debemos abarcar en este curso, no habrá opción a modificar alguna de ellas. Sólo se aceptarán actividades de aprendizaje a través de la plataforma, EN NINGÚN CASO se calificarán las actividades enviadas a mi correo personal. Ustedes deben ir resolviendo los ejercicios durante la semana correspondiente y deben subirlos a la plataforma antes de la fecha y tiempo límites. En el caso de los cuestionarios en plataforma, deben responderlos dentro del horario señalado. Cuiden sus tiempos y evitarán quedarse sin calificación en alguna actividad.

El foro de discusión nombrado “FORO GENERAL” será nuestra principal herramienta de comunicación, es fuertemente recomendable que lo consulten al menos dos veces por semana; recuerden que la duda de otro compañero puede ser la misma que ustedes tienen.

### Reglamento interno

1. En el caso de las actividades de aprendizaje
  - Todas las actividades de aprendizaje deberán ser hechas en un procesador de textos y enviadas en formato PDF. El envío de actividades escritas "a mano" y de forma escaneada, amerita una calificación de CERO.
  - En los ejercicios de cada una de las actividades de aprendizaje, es indispensable indicar el desarrollo de la resolución que se realizó para obtener el resultado, dicho desarrollo debe estar justificado y el resultado obtenido debe ser verificado. (ver la lista de cotejo al final de este documento).
  - Para el manejo de las fórmulas o ecuaciones, se debe utilizar el editor de fórmulas del procesador de textos que se maneje. Para la elaboración de gráficos y tablas, se debe hacer uso de Excel, MathLab, Graph, o el software para graficar de su preferencia; deben adjuntarse en la actividad de aprendizaje como imágenes y referenciar el software utilizado.
  - Deben nombrar los archivos con el número de actividad de aprendizaje y su apellido paterno; por ejemplo: A1Terrazas.PDF; A2Terrazas.PDF, etc. Se restará un punto en la calificación si no se nombran los archivos correctamente.
  - Todas las actividades deben incluir una portada con el nombre completo del alumno en la primera página, SIEMPRE. Se calificarán con CERO las actividades que no estén identificadas con el nombre del alumno.
  - Si se detecta PLAGIO en alguna de sus actividades de aprendizaje, se calificará con cero esa actividad.
  - Si se omite el envío de cualquier actividad de aprendizaje del curso, ésta se calificará con cero.
  - Es necesario que tomen en cuenta el horario de la zona centro de nuestro país tanto para la entrega de sus actividades de aprendizaje y del examen final, como de la resolución de los cuestionarios. La hora límite es 23:55.
  - ES RESPONSABILIDAD DE CADA ALUMNO enviar las actividades de aprendizaje antes de la hora

y fecha límites. No se recibirán actividades fuera de las fechas indicadas, bajo ninguna circunstancia.

2. En el caso de los cuestionarios
  - Todos los cuestionarios deberán ser respondidos en la plataforma.
  - Si se omite la resolución de cualquier cuestionario del curso, éste se calificará con cero.
  - ES RESPONSABILIDAD DE CADA ALUMNO concluir el cuestionario antes del tiempo límite. No se hará excepción alguna si la información de la plataforma señala que se agotó el tiempo.
3. En caso de dudas
  - Todas las dudas referentes a las actividades de aprendizaje y/o cuestionarios deberán ser escritas en el Foro General.
  - Todas las dudas por cuestiones personales deberán ser enviadas a través del mensajero.

### Criterios de evaluación

En el curso se realizarán 9 actividades de aprendizaje, 6 cuestionarios y un examen final. Para acreditar el curso es necesario:

1. enviar todas las actividades de aprendizaje y resolver todos los cuestionarios en línea
2. resolver el examen final en línea
3. obtener un promedio mínimo de 6 (seis) en la calificación de los puntos 1 y 2

La escala de calificación es de cero a diez (sin redondeo).

La calificación del punto 1 es el promedio ponderado de las calificaciones de las 10 actividades de aprendizaje y de los 5 cuestionarios; esta calificación cuenta como el 70% de la calificación final. La calificación del punto 2 cuenta como el 30% restante.

### Referencias

- Grossman, S. (2008). Algebra Lineal. México: McGraw-Hill Interamericana
- Haeussler E. et. al. (2011). Introductory Mathematical Analysis for Business, Economics and the Life and Social Sciences. USA: Ed. Prentice Hall
- Stewart J. (2012). Cálculo de varias variables. México: Cengage Learning Editores S.A. de C.V.
- Thomas G. (2010). Cálculo varias variables. México: Pearson Education.

## Dosificación Modalidad a Distancia



Semana	Fecha	Contenido temático	Lectura obligatoria	Actividad de aprendizaje						
				Actividad a desarrollar	Formato de entrega	Fecha y hora de solicitud	Fecha y hora de entrega	Fecha de entrega de calificación y observaciones	Criterios de evaluación	Porcentaje de la evaluación
1	27 ene-2 feb	Encuadre y presentación								
2	4-9 febrero	I.1 Elementos para el análisis I.2 Operaciones con funciones	Sección 14.1 del Stewart. Capítulo 14 del Thomas.	Actividad 1	Cuestionario en línea	1° febrero 0:00 hrs	5 febrero 23:55 hrs	8 febrero	Respuestas correctas en plataforma	3%
3	10-16 febrero	I.3 Límites y continuidad. I.4 Funciones crecientes y decrecientes; cóncavas y convexas.	Sección 14.2 del Stewart. Capítulo 14 del Thomas.	Actividad 2	Cuestionario en línea	1° febrero 0:00 hrs	12 febrero 23:55 hrs	15 febrero	Respuestas correctas en plataforma	3%
4	7-23 febrero	I.5 Aplicaciones a la economía.	Las lecturas sugeridas para esta unidad	Actividad 3 (integradora)	Documento en PDF	1° febrero 0:00 hrs	19 febrero 23:55 hrs	22 febrero	Mencionados en este documento	4%
5	24 febrero-1° marzo	II.1 Funciones de varias variables. II.2 Derivadas parciales: de primer y segundo orden.	Capítulo 17 del Haeussler. Capítulo 14 del Thomas. Capítulo 14 del Stewart.	Actividad 4 (ejercicios)	Documento en PDF	1° febrero 0:00 hrs	26 febrero 23:55 hrs	29 febrero	Mencionados en este documento	4%
6	2-8 marzo	II.3 La regla de la cadena. II.4 Curvas de nivel. II.5 Derivación implícita. II.6 Máximos y mínimos relativos y absolutos.	Capítulo 17 del Haeussler. Capítulo 14 del Thomas. Capítulo 14 del Stewart.	Actividad 5	Cuestionario en línea	1° febrero 0:00 hrs	4 marzo 23:55 hrs	7 marzo	Respuestas correctas en plataforma	5%
7	9-15 marzo	II.7 Método de multiplicador de Lagrange. II.8 Introducción a las ecuaciones	Capítulo 17 del Haeussler. Capítulo 14 del Stewart.	Actividad 6	Cuestionario en línea	1° febrero 0:00 hrs	11 marzo 23:55 hrs	14 marzo	Respuestas correctas en plataforma	5%

## Dosificación Modalidad a Distancia



Semana	Fecha	Contenido temático	Lectura obligatoria	Actividad de aprendizaje						
				Actividad a desarrollar	Formato de entrega	Fecha y hora de solicitud	Fecha y hora de entrega	Fecha de entrega de calificación y observaciones	Criterios de evaluación	Porcentaje de la evaluación
		diferenciales.								
8	16-22 marzo	II.9 Aplicaciones a la economía.	Las lecturas sugeridas para esta unidad	Actividad 7 (integradora)	Documento en PDF	1° febrero 0:00 hrs	18 marzo 23:55 hrs	21 marzo	Mencionados en este documento	6%
9	23-29 marzo	III.1.1 Matrices y Vectores. III.2 Operaciones con matrices. III.3 Operaciones con vectores.	Capítulo 1 del Grossman.	Actividad 8 (ejercicios)	Documento en PDF	1° febrero 0:00 hrs	25 marzo 23:55 hrs	28 marzo	Mencionados en este documento	5%
10	30 marzo-5 abril	III.4 Matriz identidad y nula. III.5 Matriz transpuesta e inversa.	Capítulo 1 del Grossman.	Actividad 9	Cuestionario en línea	1° febrero 0:00 hrs	1° abril 23:55 hrs	4 abril	Respuestas correctas en plataforma	4%
	6 -12 abril	<b>Asueto Académico. Semana Santa</b>								
11	13 -19 abril	III.6 Determinantes III.7 Inversión de matrices.	Capítulo 2 del Grossman.	Actividad 10 (ejercicios)	Documento en PDF	1° febrero 0:00 hrs	15 abril 23:55 hrs	18 abril	Mencionados en este documento	5%
12	20 -26 abril	III.8 Aplicaciones a la economía.	Las lecturas sugeridas para esta unidad	Actividad 11 (integradora)	Documento en PDF	1° febrero 0:00 hrs	22 abril 23:55 hrs	25 abril	Mencionados en este documento	6%
13	27 abril-3 mayo	IV.1 Sistemas lineales de orden $n \times n$ y $n \times m$ . IV.2 Conjunto solución IV.3 Métodos de solución. IV.4 Solución única.	Capítulo 1 del Grossman.	Actividad 12 (ejercicios)	Documento en PDF	1° febrero 0:00 hrs	29 abril 23:55 hrs	2 mayo	Mencionados en este documento	5%
14	4-9 mayo	IV.5 Sistemas consistentes e inconsistentes. IV.6 Sistemas	Capítulo 1 del Grossman.	Actividad 13	Cuestionario en línea	1° febrero 0:00 hrs	6 mayo 23:55 hrs	9 mayo	Respuestas correctas en plataforma	5%

## Dosificación Modalidad a Distancia



Semana	Fecha	Contenido temático	Lectura obligatoria	Actividad de aprendizaje						
				Actividad a desarrollar	Formato de entrega	Fecha y hora de solicitud	Fecha y hora de entrega	Fecha de entrega de calificación y observaciones	Criterios de evaluación	Porcentaje de la evaluación
		equivalentes.								
15	11-17 mayo	IV.7 Método de eliminación Gaussiana. IV.8 Método de Gauss-Jordan.	Capítulo 1 del Grossman.	Actividad 14 (ejercicios)	Documento en PDF	1° febrero 0:00 hrs	13 mayo 23:55 hrs	16 mayo	Mencionados en este documento	5%
16	18-24 mayo	IV.9 Regla de Cramer.	Capítulo 2 del Grossman.	Actividad 15 (ejercicios)	Documento en PDF	1° febrero 0:00 hrs	20 mayo 23:55 hrs	23 mayo	Mencionados en este documento	5%
17	25 - 31 mayo	Examen final			En línea	25 mayo 0:00 hrs	31 mayo 23:55 hrs	25 - 31 mayo	Respuestas correctas en plataforma	30%
18	1° - 7 junio	Entrega de calificaciones finales y cierre de curso								

Se calificarán los siguientes puntos en las actividades de aprendizaje:

Indicador	Cumple	No cumple
Identifica los datos o variables		
Identifica el procedimiento de resolución		
Desarrolla el procedimiento de resolución completo según lo descrito en el punto previo		
Llega al resultado numérico completo		
Verifica el resultado numérico		
Interpreta el resultado de acuerdo con el contexto del problema (justifica el resultado)		
Redacción sencilla y clara (orden)		
Sin faltas de ortografía		

Se calificarán los siguientes puntos en las actividades de aprendizaje integradoras:

Indicador	Cumple	No cumple
Uso correcto de la herramienta visual para la presentación de la información (síntesis y orden)		
Información acertada		
Sin faltas de ortografía		
Referencias bibliográficas en formato APA		