

<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>

### UNIDAD III. MODELOS LINEALES Y ÁLGEBRA DE MATRICES

- III.1 Matrices y vectores
  - 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, deberán realizarlas en el orden que se presentan para poder acceder a la siguiente actividad. 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, **“el 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. 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.

Se tiene contemplado un único EXAMEN FINAL que deberán presentar todos los alumnos.

### Reglamento interno

- 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, 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 como imágenes.
- Deben nombrar los archivos con el número de actividad 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, se calificará con cero esa actividad.
- Si se omite el envío de cualquier actividad del curso, ésta se calificará con cero.
- Es necesario que tomen en cuenta el horario de la zona centro de nuestro país para la entrega de sus actividades de aprendizaje y del examen final. La hora límite es 23:55.
- ES RESPONSABILIDAD DE CADA ALUMNO enviar las actividades antes de la hora y fecha límites. No se recibirán actividades fuera de las fechas indicadas, bajo ninguna circunstancia.
- Todas las dudas referentes a las actividades 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 **15 actividades de aprendizaje y un examen final**. Para acreditar el curso es necesario:

1. entregar la totalidad de las actividades de aprendizaje cumpliendo con los puntos indicados en la lista de cotejo (al final del documento)
2. presentar el examen final y obtener una calificación mínima de seis (cerrado, no hay redondeo)
3. la escala de calificación tanto para las actividades de aprendizaje como para el examen final es de cero a diez (sin redondeo)

### Referencias

Clay D. (2012). Linear Algebra and its applications. USA: Addison Wesley

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 2019-I



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	6 -12 agosto	Encuadre y presentación								
2	13 -19 agosto	I.1 Elementos para el análisis del comportamiento de funciones. I.2 Operaciones con funciones.	Sección 14.1 del libro Cálculo de varias variables, Stewart J. Capítulo 14 del libro Cálculo, varias variables, Thomas, G.	Actividad 1	Cuestionario en línea	18 agosto 0:00 hrs	19 agosto 23:55 hrs	18 -19 agosto	Respuestas correctas en plataforma	3%
3	20 -26 agosto	I.3 Límites y continuidad. I.4 Funciones crecientes y decrecientes; cóncavas y convexas.	Sección 14.2 del libro Cálculo de varias variables, Stewart J. Capítulo 14 del libro Cálculo, varias variables, Thomas, G.	Actividad 2	Cuestionario en línea	25 agosto 0:00 hrs	26 agosto 23:55 hrs	25 -26 agosto	Respuestas correctas en plataforma	3%
4	27 agosto - 2 sept.	I.5 Aplicaciones a la economía.	Las lecturas sugeridas para las actividades de esta unidad	Actividad 3 (integradora)	Documento en PDF	13 agosto 0:00 hrs	1 sept. 23:55 hrs	4 septiembre	Uso correcto de la herramienta visual Información acertada Ortografía y redacción	4%
5	3 - 9 sept.	II.1 Funciones de varias variables. II.2 Derivadas parciales: de primer y segundo orden.	Capítulo 17 del libro Introductory Mathematical Analysis For Business, Economics and the Life and Social Sciences, Haeussler E. et. al. Capítulo 14 del libro Cálculo, varias variables, Thomas, G. Capítulo 14 del libro Cálculo de varias variables, Stewart J.	Actividad 4 (ejercicios)	Documento en PDF	13 agosto 0:00 hrs	8 sept. 23:55 hrs	11 septiembre	Mencionados en este documento	4%
6	10 - 16 sept.	II.3 La regla de la cadena. II.4 Curvas de nivel.	Capítulo 17 del libro Introductory Mathematical Analysis	Actividad 5 (ejercicios)	Documento en PDF	13 agosto 0:00 hrs	14 sept. 23:55 hrs	18 septiembre	Mencionados en este documento	5%

# Dosificación Modalidad a Distancia 2019-I



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
		II.5 Derivación implícita. II.6 Máximos y mínimos relativos y absolutos.	For Business, Economics and the Life and Social Sciences, Haeussler E. et. al. Capítulo 14 del libro Cálculo, varias variables, Thomas, G. Capítulo 14 del libro Cálculo de varias variables, Stewart J.							
7	17 -23 sept.	II.7 Método de multiplicador de Lagrange. II.8 Introducción a las ecuaciones diferenciales.	Capítulo 17 del libro Introductory Mathematical Analysis For Business, Economics and the Life and Social Sciences, Haeussler E. et. al. Capítulo 14 del libro Cálculo de varias variables, Stewart J.	Actividad 6 (ejercicios)	Documento en PDF	13 agosto 0:00 hrs	22 sept. 23:55 hrs	25 septiembre	Mencionados en este documento	5%
8	24 - 30 sept.	II.9 Aplicaciones a la economía.	Las lecturas sugeridas para las actividades de esta unidad	Actividad 7 (integradora)	Documento en PDF	13 agosto 0:00 hrs	29 sept. 23:55 hrs	2 octubre	Uso correcto de la herramienta visual Información acertada Ortografía y redacción	6%
9	1 -7 octubre	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.	Capítulo 1 del libro Linear Algebra and its applications. Clay D.	Actividad 8 (ejercicios)	Documento en PDF	13 agosto 0:00 hrs	6 octubre 23:55 hrs	9 octubre	Mencionados en este documento	5%

# Dosificación Modalidad a Distancia 2019-I



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
10	8 -14 octubre	III.4 Matriz identidad y matriz nula. III.5 Matriz transpuesta e inversa y sus propiedades.	Capítulo 1 del libro Linear Algebra and its applications. Clay D.	Actividad 9	Cuestionario en línea	13 octubre 0:00 hrs	14 octubre 23:55 hrs	13 - 14 octubre	Respuestas correctas en plataforma	4%
11	15 -21 octubre	III.6.1 Propiedades de los determinantes. III.6.2 Cálculo del determinante. III.7 Inversión de matrices.	Capítulo 1 del libro Linear Algebra and its applications. Clay D.	Actividad 10 (ejercicios)	Documento en PDF	13 agosto 0:00 hrs	20 octubre 23:55 hrs	23 octubre	Mencionados en este documento	5%
12	22 -28 octubre	III.8 Aplicaciones a la economía.	Las lecturas sugeridas para las actividades de esta unidad	Actividad 11 (integradora)	Documento en PDF	13 agosto 0:00 hrs	27 octubre 23:55 hrs	30 octubre	Uso correcto de la herramienta visual Información acertada Ortografía y redacción	6%
13	29 octubre - 4 nov.	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.	Capítulos 1, 2 y 3 del libro Linear Algebra and its applications. Clay D.	Actividad 12 (ejercicios)	Documento en PDF	13 agosto 0:00 hrs	3 nov. 23:55 hrs	6 noviembre	Mencionados en este documento	5%
14	5 -11 nov.	IV.5 Sistemas consistentes e inconsistentes. IV.6 Sistemas equivalentes.	Capítulos 1, 2 y 3 del libro Linear Algebra and its applications. Clay D.	Actividad 13	Cuestionario en línea	10 nov. 0:00 hrs	11 nov. 23:55 hrs	10 - 11 noviembre	Respuestas correctas en plataforma	5%

## Dosificación Modalidad a Distancia 2019-I



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
15	12 -18 nov.	IV.7 Método de eliminación Gaussiana. IV.8 Método de Gauss-Jordan.	Capítulos 1, 2 y 3 del libro Linear Algebra and its applications. Clay D.	Actividad 14 (ejercicios)	Documento en PDF	13 agosto 0:00 hrs	17 nov. 23:55 hrs	20 noviembre	Mencionados en este documento	5%
16	19 -25 nov.	IV.9 Regla de Cramer.	Capítulos 1, 2 y 3 del libro Linear Algebra and its applications. Clay D.	Actividad 15 (ejercicios)	Documento en PDF	13 agosto 0:00 hrs	23 nov. 23:55 hrs	25 noviembre	Mencionados en este documento	5%
17	26 - 30 nov.	Examen final			En línea	28 nov. 0:00 hrs	30 nov. 23:55 hrs	28 - 30 nov.	Respuestas correctas en plataforma	30%

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		