

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Nombre de la asignatura           | <b>CÁLCULO DIFERENCIAL MULTIVARIABLE Y ÁLGEBRA LINEAL</b>  |
| Asesor                            | Cynthia Karina González González   |
| Presentación del asesor           | Actuaria por la Facultad de Ciencias de la UNAM y Maestra en Ciencias Económicas por la UACPyP CCH UNAM. Mi práctica docente se ha enfocado a cursos del área de métodos cuantitativos a nivel licenciatura, en la facultad de Ciencias UNAM (en algunas materias de tronco común) y en la facultad de Economía UNAM he impartido cursos tanto en la División de Estudios Profesionales como en el Sistema de Universidad Abierta. También participé en algunos cursos de posgrado de Economía UNAM como ayudante de profesor, de igual manera en el área de métodos cuantitativos. Mi trayectoria profesional se ha orientado en el análisis económico y econométrico, laboré en el Instituto Nacional de Ecología de la SEMARNAT (1996-1997) y en la Secretaría de Economía en la Unidad de Prácticas Comerciales Internacionales (1998-2001 y 2019). Actualmente soy consultora independiente en economía y Socia Directora de REU Red de Especialistas Universitarios SC (desde 2003). |
| Semestre                          | Tercero  |
| Requisito                         | Cálculo Diferencial e Integral   |
| Objetivo general de la asignatura | 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.  |
| Contenido                         | <b>UNIDAD I. FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES</b><br>I.1 Elementos para el análisis del comportamiento de funciones.<br>I.2 Operaciones con funciones.<br>I.3 Límites y continuidad.<br>I.4 Funciones crecientes y decrecientes; cóncavas y convexas.<br>I.5 Aplicaciones a la economía.<br><br><b>UNIDAD II. DERIVADAS PARCIALES</b><br>II.1 Funciones de varias variables<br>II.2 Derivadas parciales: de primer y segundo orden<br>II.3 La regla de la cadena<br>II.4 Curvas de nivel<br>II.5 Derivación implícita<br>II.6 Máximos y mínimos relativos y absolutos<br>II.7 Método de multiplicador de Lagrange   |

- II.8 Introducción a las ecuaciones diferenciales
- II.9 Aplicaciones a la economía

### 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

- El curso consta de 16 sesiones sabatinas de una hora cada una, a las cuales deberán presentarse con los temas previamente estudiados de acuerdo con la dosificación del curso, ya que es responsabilidad del alumno estudiar el material de trabajo y realizar las actividades correspondientes; las asesorías sólo son para ayudarles a reforzar los conocimientos y para resolver dudas.
- Las asesorías presenciales serán teóricas, se explicarán algunos ejercicios para aplicar la teoría y se resolverán dudas de lo estudiado. En la plataforma encontrarán una serie de ejercicios para

## Dosificación Modalidad Abierta



reforzar el conocimiento de los temas, éstos serán sólo de práctica para ustedes, no se entregarán y por ende no tendrán calificación por ellos, es recomendable que realicen todas las actividades ya que eso les ayudará a comprender mejor la teoría y se les facilitarán los exámenes.

- También encontrarán en la plataforma actividades de autoevaluación, de igual manera es recomendable que las realicen para reforzar los conocimientos.
- Pueden consultar dudas en las sesiones presenciales sabatinas, asimismo habrá un foro abierto para tratar dudas y comentarios.
- Es importante la asistencia a las sesiones, aunque no cuenta para la calificación.

### Reglamento interno

Deberá seguir las siguientes reglas:

- Evitar el uso de celulares y tabletas durante la sesión (pueden tomar foto de la sesión en pizarrón).
- Comportarse de manera educada tanto en el salón de clases como en las participaciones en la plataforma.
- Respetar a todos y cada uno de los integrantes del grupo y al profesor, tanto en el salón de clases como en las participaciones en la plataforma.

### Criterios de evaluación

Para acreditar la asignatura se considerará lo siguiente:

- Todas las actividades de la plataforma son solo de estudio personal, no tienen calificación y no se entregarán (excepto si se decide en clases lo contrario), éstas sirven para que refuercen lo aprendido en las sesiones presenciales.
- Los 4 exámenes parciales presenciales, uno por unidad, cuentan el 100% de la calificación final, así que cada examen equivale al 25% de la calificación final.
- Las calificaciones de los exámenes se calculan en escala de 0 a 100.
- La calificación mínima aprobatoria es de 60.

- En caso de tener una calificación menor a 60, durante la 1er semana de exámenes finales, podrá presentar los exámenes de recuperación (en la plataforma), se aplica 1 examen por cada unidad y la calificación mayor sustituye a la menor de cada unidad. (del 25 al 30 de mayo de 2020).
- En caso de no aprobar los exámenes de recuperación y aún tengan calificación no aprobatoria, se presenta el examen final (en la plataforma) que abarcará todos los temas del curso y su calificación sustituye el promedio obtenido en el curso. (del 1 al 6 de diciembre de 2020).
- Todo el que quiera puede aplicar por el examen final, pero deben tener en cuenta que esta calificación sustituye a la que tenían, es decir, renuncian a su promedio obtenido a lo largo del curso (con o sin recuperación) y la calificación que obtengan en el final será su nueva calificación.
- Las autoevaluaciones que están en la plataforma no tienen valor para la calificación final, sólo funcionan como su nombre lo dice autoevaluarse y ver que tanto han comprendido el material estudiado. Lo mismo aplica para las actividades de YouTube.

### Referencias

- Arya, J. C y Lardner, R. W. (2009). **Matemáticas aplicadas a la administración y a la economía**, México: Prentice Hall (LIBRO PRINCIPAL)
- Chiang, A.C y Wainwright, K. (2006). **Elementos fundamentales de economía matemática**, México: McGraw-Hill (LIBRO PRINCIPAL)
- Dorf, R. (1998). **Introducción al Álgebra de Matrices**, México: Limusa.
- Dowling, E. T. (1990). **Matemáticas para economistas. Serie Schaum**, México: McGraw-Hill
- Lang, S. (1986). **Introduction to Linear Algebra**, Nueva York: Springer
- Weber, J. E. (1982). **Matemáticas para administración y economía**, México: Harla

## Dosificación Modalidad Abierta



| 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      | 1 de feb  | Unidad I.<br>I.1 Elementos para el análisis del comportamiento de funciones.<br>I.2 Operaciones con funciones.                 | Localizar los temas en cualquiera de los libros propuestos | ESTUDIAR Y PREPARAR LOS TEMAS ANTES DE LA ASESORIA |                    |                             |                               |  |                         | PARTICIPACION EN LA ASESORIA |  |
| 2      | 8 de feb  | I.3 Límites y continuidad.<br>I.4 Funciones crecientes y decrecientes; cóncavas y convexas.<br>I.5 Aplicaciones a la economía. | Localizar los temas en cualquiera de los libros propuestos | ESTUDIAR Y PREPARAR LOS TEMAS ANTES DE LA ASESORIA |                    |                             |                               |  |                         | PARTICIPACION EN LA ASESORIA |  |
|        |           | EVALUACION UNIDAD I EN PLATAFORMA  | TODOS LOS TEMAS DE LA UNIDAD                               | ESTUDIAR   | PDF                | SABADO 8 DE FEB (22:00 HRS) | VIERNES 14 DE FEB (23:55 HRS) | VIERNES DE 21 DE FEB ( 23:00 HRS)                | SOBRE 100               | 25%                          |  |
| 3      | 15 de feb | Unidad II<br>II.1 Funciones de varias variables<br>II.2 Derivadas parciales: de primer y segundo orden                         | Localizar los temas en cualquiera de los libros propuestos | ESTUDIAR Y PREPARAR LOS TEMAS ANTES DE LA ASESORIA |                    |                             |                               |  |                         | PARTICIPACION EN LA ASESORIA |  |
| 4      | 22 de feb | II.3 La regla de la cadena<br>II.4 Curvas de nivel<br>II.5 Derivación implícita  | Localizar los temas en cualquiera de los libros propuestos | ESTUDIAR Y PREPARAR LOS TEMAS ANTES DE LA ASESORIA |                    |                             |                               |  |                         | PARTICIPACION EN LA ASESORIA |  |
| 5      | 29 de feb | II.6 Máximos y mínimos relativos y absolutos<br>II.7 Método de multiplicador de Lagrange                                       | Localizar los temas en cualquiera de los libros propuestos | ESTUDIAR Y PREPARAR LOS TEMAS ANTES DE LA ASESORIA |                    |                             |                               |  |                         | PARTICIPACION EN LA ASESORIA |  |

## Dosificación Modalidad Abierta



| 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  |  |
| 6      | 7 de mar  | II.8 Introducción a las ecuaciones diferenciales<br>II.9 Aplicaciones a la economía   | Localizar los temas en cualquiera de los libros propuestos | ESTUDIAR Y PREPARAR LOS TEMAS ANTES DE LA ASESORIA |                    |                                |                                |  |                         | PARTICIPACION EN LA ASESORIA |  |
| 7      | 14 de mar | EVALUACION UNIDAD II PRESENCIAL   | TODOS LOS TEMAS DE LA UNIDAD                               | ESTUDIAR PARA RESOLVER EL EXAMEN                   |                    | SABADO 14 DE MARZO (12:00 HRS) | SABADO 14 DE MARZO (13:00 HRS) | VIERNES DE 20 DE MARZO ( 23:00 HRS)              | SOBRE 100               | 25%                          |  |
| 8      | 21 de mar | UNIDAD III<br>III.1 Matrices y vectores<br>III.2 Operaciones con matrices y sus propiedades<br>III.3 Operaciones con vectores y sus propiedades | Localizar los temas en cualquiera de los libros propuestos | ESTUDIAR Y PREPARAR LOS TEMAS ANTES DE LA ASESORIA |                    |                                |                                |  |                         | PARTICIPACION EN LA ASESORIA |  |
| 9      | 28 de mar | III.4 Matriz identidad y matriz nula<br>III.5 Matriz transpuesta e inversa y sus propiedades<br>III.6 Determinantes                             | Localizar los temas en cualquiera de los libros propuestos | ESTUDIAR Y PREPARAR LOS TEMAS ANTES DE LA ASESORIA |                    |                                |                                |  |                         | PARTICIPACION EN LA ASESORIA |  |
| 10     | 4 de abr  | III.7 Inversión de matrices<br>III.8 Aplicaciones a la economía   | Localizar los temas en cualquiera de los libros propuestos | ESTUDIAR Y PREPARAR LOS TEMAS ANTES DE LA ASESORIA |                    |                                |                                |  |                         | PARTICIPACION EN LA ASESORIA |  |
|        | 11 de abr | <b>ASUETO ADMINISTRATIVO</b>  |  |  |                    |                                |                                |  |                         |                              |  |
| 11     | 18 de abr | EVALUACION UNIDAD III PRESENCIAL  | TODOS LOS TEMAS DE LA UNIDAD                               | ESTUDIAR PARA RESOLVER EL EXAMEN                   |                    | SABADO 18 DE ABRIL (12:00 HRS) | SABADO 18 DE ABRIL (13:00 HRS) | VIERNES DE 24 DE ABRIL ( 23:00 HRS)              | SOBRE 100               | 25%                          |  |

## Dosificación Modalidad Abierta



| 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  |  |
| 12     | 25 de abr | Unidad IV<br>IV.1 Sistemas lineales de orden $n \times n$ y $n \times m$<br>IV.2 Solución: conjunto solución de un sistema | Localizar los temas en cualquiera de los libros propuestos | ESTUDIAR Y PREPARAR LOS TEMAS ANTES DE LA ASESORIA |                    |                               |                               |  |                         | PARTICIPACION EN LA ASESORIA |  |
| 13     | 2 de may  | IV.3 Métodos de solución<br>IV.4 Solución única<br>IV.5 Sistemas consistentes e inconsistentes                             | Localizar los temas en cualquiera de los libros propuestos | ESTUDIAR Y PREPARAR LOS TEMAS ANTES DE LA ASESORIA |                    |                               |                               |  |                         | PARTICIPACION EN LA ASESORIA |  |
| 14     | 9 de may  | IV.6 Sistemas equivalentes<br>IV.7 Método de eliminación Gaussiana   | Localizar los temas en cualquiera de los libros propuestos | ESTUDIAR Y PREPARAR LOS TEMAS ANTES DE LA ASESORIA |                    |                               |                               |  |                         | PARTICIPACION EN LA ASESORIA |  |
| 15     | 16 de may | IV.8 Método de Gauss-Jordan<br>IV.9 Regla de Cramer  | Localizar los temas en cualquiera de los libros propuestos | ESTUDIAR Y PREPARAR LOS TEMAS ANTES DE LA ASESORIA |                    |                               |                               |  |                         | PARTICIPACION EN LA ASESORIA |  |
| 16     | 23 de may | EVALUACION UNIDAD IV PRESENCIAL  | TODOS LOS TEMAS DE LA UNIDAD                               | ESTUDIAR PARA RESOLVER EL EXAMEN                   |                    | SABADO 23 DE MAYO (12:00 HRS) | SABADO 23 DE MAYO (13:00 HRS) | VIERNES DE 29 DE MAYO ( 23:00 HRS)               | SOBRE 100               | 25%                          |  |

### Exámenes

|                          |            |
|--------------------------|------------|
| EXAMENES DE RECUPERACION | 30 de mayo |
| EXAMEN FINAL             | 6 de junio |