

## FORMATO MODALIDAD PRESENCIAL

|   |  |                 |                              |                            |   |                  |           |
|---|--|-----------------|------------------------------|----------------------------|---|------------------|-----------|
|  | <b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>                           |                 |                              |                            |  |                  |           |
| <b>FACULTAD DE ECONOMÍA</b>   |  |                 |                              |                            |   |                  |           |
| <b>Plan de estudios</b>   |  |                 |                              |                            |   |                  |           |
| <b>Programa</b>   |  |                 |                              |                            |   |                  |           |
| <b>Cálculo Diferencial Multivariado y Álgebra Matricial</b>                       |  |                 |                              |                            |   |                  |           |
| <b>Clave</b>  | <b>Semestre</b>  | <b>Créditos</b> | <b>Area</b>                  | <b>Economía</b>            |   |                  |           |
|   |  |                 | <b>Campo de conocimiento</b> | <b>Economía Matemática</b> |   |                  |           |
|   |  |                 | <b>Ciclo</b>                 | <b>Básico</b>              |   |                  |           |
|   | <b>Segundo</b>   | <b>7</b>        |                              |                            |   |                  |           |
| <b>Modalidad</b>  | <b>Curso (X) Taller ( ) Lab ( )<br/>Sem ( )</b>                          |                 |                              | <b>Tipo</b>                | <b>T ( ) P ( ) T/P (X)</b>  |                  |           |
| <b>Carácter</b>   | <b>Obligatorio (X) Optativo ( )<br/>Obligatorio E ( ) Optativo E ( )</b> |                 |                              | <b>Horas</b>               |   |                  |           |
|   |  |                 |                              | <b>Semana</b>              | <b>Semestre</b>   |                  |           |
|   |  |                 |                              | <b>Teóricas</b>            | <b>3</b>  | <b>Teóricas</b>  | <b>48</b> |
|   |  |                 |                              | <b>Prácticas</b>           | <b>1</b>  | <b>Prácticas</b> | <b>16</b> |
|   |  |                 |                              | <b>Total</b>               | <b>4</b>  | <b>Total</b>     | <b>64</b> |

|  |  |
|--|--|
| <b>Seriación: Si (X) No ( )<br/>Obligatoria ( )<br/>Indicativa (X)</b> |  |
| <b>Asignatura<br/>antecedente</b>                                      | Geometría Analítica y Cálculo Diferencial Univariado |
| <b>Asignatura<br/>subsecuente</b>                                      | Cálculo Integral en una y más variables              |

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno comprenderá y aplicará el cálculo diferencial multivariado y el álgebra matricial y su uso en economía.

- Objetivos específicos:** Al término del curso el alumno será capaz de
- Analizar funciones en más de una variable.
  - Utilizar el concepto de función en dos y su representación gráfica.
  - Evaluar el límite de una función en dos o más variables y su interpretación.
  - Utilizar el concepto de derivada parcial, total y diferencial; sus reglas y su respectiva interpretación.
  - Aplicar la derivada parcial para la localización de extremos relativos y absolutos de una función, así como la determinación de los puntos óptimos de funciones económicas.
  - Utilizar el álgebra de matrices en:
    - o la solución de sistemas de ecuaciones lineales
    - o el análisis y proyección de la matriz insumo-producto.

| <b>Indice temático</b>     |   |                 |                  |
|----------------------------|---|-----------------|------------------|
|                            | <b>Tema</b>                             | <b>Horas</b>    |                  |
|                            |   | <b>Semestre</b> |                  |
|                            |   | <b>Teóricas</b> | <b>Prácticas</b> |
| <b>1.</b>                  | <b>Cálculo Diferencial Multivariado</b> | <b>27</b>       | <b>9</b>         |
| <b>2.</b>                  | <b>Álgebra Matricial</b>                | <b>21</b>       | <b>7</b>         |
| <b>Total</b>               |   | <b>48</b>       | <b>16</b>        |
| <b>Suma total de horas</b> |   | <b>64</b>       |                  |

| <b>Contenido Temático</b>                  |  |
|--|--|
| <b>Tema</b>                                | <b>Subtemas</b>  |
| <b>1. Cálculo Diferencial Multivariado</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Funciones de más de una variable. <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.1 Definición.</li> <li>1.1.2 Notación.</li> <li>1.1.3 Ejemplos.</li> </ul> </li> <li>1.2 Límites y Continuidad. <ul style="list-style-type: none"> <li>1.2.1 Definición de Límite.</li> <li>1.2.2 Propiedades de Límites.</li> <li>1.2.3 Límites Infinitos.</li> <li>1.2.4 Definición de Continuidad. <ul style="list-style-type: none"> <li>1.2.4.1 Propiedades de Funciones Continuas.</li> <li>1.2.4.2 Tipos de Discontinuidad.</li> </ul> </li> <li>1.2.5 Ejercicios y Problemas.</li> </ul> </li> <li>1.3 Derivadas Parciales. <ul style="list-style-type: none"> <li>1.3.1 Definición y Notación.</li> <li>1.3.2 De primer orden.</li> <li>1.3.3 De segundo orden.</li> <li>1.3.4 De Funciones Implícitas</li> <li>1.3.5 Ejemplos.</li> </ul> </li> <li>1.4 Derivada Total. <ul style="list-style-type: none"> <li>1.4.1 Definición y Notación.</li> <li>1.4.2 Ejercicios.</li> </ul> </li> <li>1.5 Diferencial Total. <ul style="list-style-type: none"> <li>1.5.1 Definición y Notación.</li> <li>1.5.2 Ejercicios.</li> </ul> </li> <li>1.6 Aplicaciones. <ul style="list-style-type: none"> <li>1.6.1 Determinación de máximo, mínimo y punto de silla en funciones de dos variables.</li> <li>1.6.2 Máximos y mínimos en funciones de dos variables sujetas a una restricción lineal.</li> <li>1.6.3 Máximos y mínimos en funciones de dos variables sujetas a restricción no lineal.</li> <li>1.6.4 Algunas aplicaciones de derivadas parciales en modelos económicos.</li> <li>1.6.5 Ejercicios y problemas.</li> </ul> </li> </ul> |

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <p><b>2. Álgebra Matricial</b></p> | <p>2.1 Sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.</p> <p>2.1.1 Métodos de solución.</p> <p>2.1.2 Representación gráfica de sistemas con solución única, múltiple o sin solución.</p> <p>2.1.3 Ejemplos en economía.</p> <p>2.1.4 Ejercicios y problemas.</p> <p>2.2 Sistemas de ecuaciones lineales de orden <math>n \times n</math> y <math>n \times m</math>.</p> <p>2.2.1 Sistemas homogéneos y no homogéneos; consistentes e inconsistentes.</p> <p>2.2.2 Método de eliminación consecutiva de incógnitas.</p> <p>2.2.3 Método de Gauss-Jordan.</p> <p>2.2.4 Ejercicios y problemas.</p> <p>2.3 Álgebra de Matrices.</p> <p>2.3.1 Definición de matriz.</p> <p>2.3.2 Orden de una matriz.</p> <p>2.3.3 Algunas matrices especiales.</p> <p>2.3.3.1 Matriz Identidad.</p> <p>2.3.3.2 Matriz Nula.</p> <p>2.3.3.3 Matriz Triangular Superior.</p> <p>2.3.3.4 Matriz Triangular Inferior.</p> <p>2.3.3.5 Matriz Diagonal.</p> <p>2.3.3.6 Matriz Escalar.</p> <p>2.3.3.7 Matriz Simétrica.</p> <p>2.3.3.8 Matriz Antisimétrica.</p> <p>2.3.4 Operaciones con matrices.</p> <p>2.3.4.1 Multiplicación de un escalar por una matriz.</p> <p>2.3.4.2 Producto punto.</p> <p>2.3.4.3 Suma y multiplicación de matrices.</p> <p>2.3.5 Ejercicios y problemas.</p> <p>2.4 Determinantes.</p> <p>2.4.1 Definición y propiedades.</p> <p>2.4.2 Cálculo del determinante de una matriz.</p> <p>2.4.3 Expansión de Laplace.</p> <p>2.4.4 Solución de sistemas de ecuaciones lineales utilizando la regla de Cramer.</p> <p>2.4.5 Ejercicios y problemas.</p> <p>2.5 La matriz inversa.</p> <p>2.5.1 Método de Gauss.</p> <p>2.5.2 La inversa como el producto de la matriz adjunta por el recíproco del determinante asociado a la matriz.</p> <p>2.5.3 Solución de sistemas de ecuaciones lineales.</p> <p>2.5.4 El modelo de Insumo Producto.</p> |
|------------------------------------|--|

| <b>Estrategias didácticas</b>   |     | <b>Evaluación del aprendizaje</b> |     |
|---------------------------------|-----|-----------------------------------|-----|
| Exposición                      | (X) | Exámenes parciales                | (X) |
| Trabajo en equipo               | (X) | Examen final                      | (X) |
| Lecturas                        | (X) | Trabajos y tareas                 | (X) |
| Trabajo de investigación        | (X) | Presentación de tema              | ( ) |
| Prácticas en el aula            | (X) | Participación en clase            | (X) |
| Prácticas de campo              | ( ) | Asistencia                        | (X) |
| Aprendizaje por proyectos       | ( ) | Rúbricas                          | ( ) |
| Aprendizaje basado en problemas | (X) | Portafolios                       | ( ) |
| Casos de enseñanza              | (X) | Listas de cotejo                  | ( ) |
| Otras (especificar)             |     | Otras (especificar)               |     |
|                                 |     |                                   |     |

### Perfil Profesiográfico

|  |  |
|--|--|
| <b>Título o grado</b>  | Profesional titulado en la Licenciatura en Economía o carreras afines al área de matemáticas. Deseable haber realizado estudios de posgrado. |
| <b>Experiencia docente</b>   | Contar con experiencia docente o haber participado en cursos o seminarios de iniciación en la práctica docente.                              |
| <b>Otra característica</b>   |  |
| <b>Bibliografía básica:</b><br>1. Lay David C. (2012). <i>Álgebra lineal y sus aplicaciones</i> . 4a edición, Editorial Pearson. México.<br>2. Martínez Fagundo, Carlos (2012). <i>Curso de álgebra lineal: teoría con aplicaciones a la economía</i> . Edit. UNAM, Facultad de Economía, México.<br>3. Kolman, Bernand y David R. Hill (2013). <i>Algebra Lineal Fundamentos y aplicaciones</i> . Ed. Pearson. México.<br>4. Larson, Ron. Edwards, Bruce (2010). <i>Cálculo una sola Variable</i> . Editorial: McGraw-Hill. México. |  |
| <b>Bibliografía complementaria:</b><br>1. Tan. S.T. (2002). <i>Matemáticas para Administración y Economía</i> . Ed. Thomson. México.<br>2. Budnick, Frank S. (2007). <i>Matemáticas aplicadas para administración, economía y ciencias sociales</i> . 4a edición, Ed. Mc Graw Hill. México.  |  |