

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA**

Clave: 08MSU0017H

**FACULTAD INGENIERÍA**

Clave: 08USU4053W

**PROGRAMA DEL CURSO:****ANÁLISIS MULTIVARIADO**

|                                   |                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| <b>DES:</b>                       | Ingeniería                        |
| <b>Programa(s) Educativo(s):</b>  | Ingeniería Matemática             |
| <b>Tipo de materia:</b>           | Optativa                          |
| <b>Clave de la materia:</b>       | OPIM05                            |
| <b>Semestre:</b>                  | 9                                 |
| <b>Área en plan de estudios:</b>  | Ingeniería Aplicada               |
| <b>Créditos</b>                   | 5                                 |
| <b>Total de horas por semana:</b> | 5                                 |
|                                   | <i>Teoría:</i> 4                  |
|                                   | <i>Práctica</i>                   |
|                                   | <i>Taller:</i>                    |
|                                   | <i>Laboratorio:</i> 1             |
|                                   | <i>Prácticas complementarias:</i> |
|                                   | <i>Trabajo extra clase:</i>       |
| <b>Total de horas semestre:</b>   | 80                                |
| <b>Fecha de actualización:</b>    | 31/10/2017                        |
| <b>Clave y Materia requisito:</b> | OPIM02                            |

**Propósitos del Curso:**

*Al finalizar la materia, los alumnos adquieren herramientas para el manejo de las técnicas estadísticas multivariadas las cuales le proporcionarán una información más completa sobre la conducta de un conjunto de variables para que en sus diversas áreas de especialidad pueda dar solución a problemas y tomar decisiones con mayor sustento.*

**Al final del curso el estudiante será capaz de:**

- Tendrá la capacidad de desarrollar las metodologías multivariadas más utilizadas y proponer el mejor método para solucionar problemas reales orientados en el proceso de la planeación y de la administración de negocios en decisiones más racionales a futuro.
- Podrá identificar y analizar todos los componentes y factores que intervienen en la selección y desarrollo de las metodologías multivariadas.
- Aprenderá la teoría que respalda cada uno de los modelos matemáticos y estadísticos de las metodologías multivariadas de mayor relevancia en el proceso de la toma de decisiones en las empresas.
- Aprenderá a manejar los softwares estadísticos más comunes para las metodologías multivariadas, así como a interpretar sus resultados que faciliten la planeación estratégica de las Empresas.
- Finalmente, el alumno será capaz de desarrollar o seleccionar la mejor metodología multivariadas para una Organización, que le permitan tomar las decisiones más racionales con respecto al futuro. Para ello se consideran principalmente los siguientes contenidos: análisis de varianza, análisis de covarianza, análisis factorial, análisis discriminante, análisis clúster, análisis conjunto y manejo de software estadístico de vanguardia.

**COMPETENCIAS****Específicas:***Investigación y Estudios Avanzados:*

Demuestra las habilidades para realizar investigación y capacidades para continuar con estudios de posgrado en las áreas de Física, Matemáticas, Ingeniería y áreas afines, contribuyendo a la solución de problemas relacionados con su área de competencia.

- Desarrolla proyectos básicos en el área de física, matemáticas e ingeniería dirigidos al ámbito científico, tecnológico, social y productivo-empresarial.
- Simula matemáticamente procesos o sistemas en instituciones y sistemas productivos empresariales.
- Apoya en proyectos de diseño ingenieril y de investigación científica.

| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expone resultados de carácter científico e ingenieril en medios afines a su campo de estudio, apegado a las normas éticas y de calidad.</li> <li>• Desarrolla actividades de enseñanza y divulgación científica con carácter inter, multi y transdisciplinario.</li> <li>• Diseña experimentos para el estudio de problemas tecnológicos, de ingeniería y ciencia básica.</li> </ul>   |  |
|---|--|
| <b>CONTENIDOS</b><br>(Unidades, Temas y Subtemas)   | <b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b><br>(Por Unidad)   |
| <p>1. INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS MULTIVARIADO</p> <p>1.1. Definición del Análisis Multivariado.<br/>1.2. Escalas de Medición y Tipos de Datos.<br/>1.3. Objetivos de las Técnicas Multivariadas.<br/>1.4. Clasificación de las Técnicas Multivariadas.</p>  | <p>Clasifica los métodos multivariados a partir de su definición según los objetivos y el tipo de datos.</p>   |
| <p>2. ANÁLISIS DE VARIANZA Y COVARIANZA</p> <p>2.1. Conceptos y Supuestos Básicos del Análisis de Varianza.<br/>2.2. Clasificación de las Técnicas del Análisis de Varianza.<br/>2.3. Objetivos de las Técnicas del Análisis de Varianza.<br/>2.4. Análisis de Varianza de un Factor.<br/>2.5. Pruebas de Comparación Múltiple.<br/>2.6. Análisis de Varianza de dos Factores con Interacción.<br/>2.7. Diseño en Bloques al Azar.<br/>2.8. Análisis de Covarianza.<br/>2.9. Pruebas de Independencia Estadística o de Ji Cuadrada.</p> | <p>Explica y estructura los modelos de reducción de dimensión a partir de su teoría para su análisis y caracterización.<br/>Aplica los métodos de reducción de dimensión utilizando un software para el análisis de datos y la toma de decisiones.<br/>Analiza casos de estudio o artículos de investigación que utilicen métodos de reducción de dimensión en apoyo para la toma de decisiones.</p> |
| <p>3. ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS (CLUSTER ANALYSIS)</p> <p>3.1. Conceptos Básicos del Análisis de Conglomerados.<br/>3.2. Objetivos del Análisis de Conglomerados.<br/>3.3. Definición Matemática de las Medidas de Distancia y Similitud.<br/>3.4. Métodos de Agrupamiento Jerárquico.<br/>3.5. Métodos de Agrupamiento no Jerárquico.</p>  | <p>Explica y estructura los métodos de clasificación a partir de su teoría para su análisis y caracterización. Aplica los métodos de clasificación a partir de su teoría para su análisis y caracterización.</p>   |
| <p>4. ANÁLISIS DISCRIMINANTE</p> <p>4.1. Conceptos y Supuestos Básicos del Análisis Discriminante.<br/>4.2. Objetivos del Análisis Discriminante.<br/>4.3. Clasificación del Análisis Discriminante en Simple y Múltiple.<br/>4.4. Cálculo de la Ecuación Discriminante.<br/>4.5. Pruebas de Significancia Estadística.<br/>4.6. Validación del Modelo.<br/>4.7. Clasificación de Nuevas Observaciones Utilizando la Ecuación</p>   | <p>Analiza casos de estudio o artículos de investigación que utilicen los métodos de clasificación en apoyo para la toma de decisiones.<br/>Selecciona e integra los métodos multivariados en el análisis de datos para la elaboración de un proyecto de investigación dando soporte a la toma de decisiones objetivas.</p>  |

|   |  |
|---|--|
| Discriminante.  |  |
| <p>5. ANÁLISIS FACTORIAL</p> <p>5.1. Conceptos y Supuestos Básicos del Análisis Factorial.</p> <p>5.2. Objetivos de las Técnicas de Análisis Factorial.</p> <p>5.3. Clasificación de las Técnicas de Análisis Factorial.</p> <p>5.4. Componentes Principales.</p> <p>5.5. Análisis de Factores.</p>   |  |
| <p>6. ANÁLISIS CONJUNTO</p> <p>6.1. Conceptos Básicos del Análisis Conjunto.</p> <p>6.2. Objetivos del Análisis Conjunto.</p> <p>6.3. Preferencia.</p> <p>6.4. Utilidad.</p> <p>6.5. Clasificación de los Métodos de Análisis Conjunto.</p> <p>6.6. Diseño del Análisis Conjunto.</p> <p>6.7. Estimación del Modelo Conjunto.</p> <p>6.8. Interpretación de los Resultados de un Análisis Conjunto.</p> |  |

|  |  |
|--|--|
| <p><b>METODOLOGÍA</b></p> <p>1. Para cada Unidad, se presenta una introducción por parte del maestro, utilizando un organizador previo temático.</p> <p>2. Se elaboran ejercicios durante las clases, y posteriormente el maestro entregara alguna actividad extra clase, como puede ser alguna tarea a resolver, una consulta, o cuestionario de una lectura.</p> |  |
| <b>Métodos</b>   | <b>Estrategias</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Centrado en la tarea</li> </ul>   | Trabajo de equipo en la elaboración de tareas, planeación, organización, cooperación en la obtención de un producto para presentar en clase.   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Inductivo</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Observación</li> <li>● Comparación</li> <li>● Experimentación</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Deductivo</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Aplicación</li> <li>● Comprobación</li> <li>● Demostración</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Sintético</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Recapitulación</li> <li>● Definición</li> <li>● Resumen</li> <li>● Esquemas</li> <li>● Modelos matemáticos</li> <li>● Conclusión</li> </ul> |
| <p><b>Técnicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Lectura</li> <li>● Lectura comentada</li> <li>● Expositiva</li> <li>● Debate dirigido</li> <li>● Diálogo simultáneo</li> </ul>   |  |

**Material de Apoyo didáctico: Recursos**

- Manual de Instrucción.
- Prácticas de laboratorio.
- Materiales gráficos: artículos, libros, diccionarios, etc.
- Cañón.
- Rotafolio.
- Pizarrón, pintarrones.
- Proyector de acetatos.
- Modelos tridimensionales.
- Softwares estadísticos proporcionados por el Maestro.
- Video Conferencia “The Goal “ la meta.

| EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO  | CRITERIOS DE DESEMPEÑO   |
|--|--|
| <b>Se entrega por escrito:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Realización de actividades.</li> <li>● Pruebas de ejecución.</li> <li>● Pruebas escritas.</li> <li>● Tareas y proyectos.</li> <li>● Técnicas de observación (registros, listas de control, etc.).</li> <li>● Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simulaciones.</li> <li>● Portafolio.</li> </ul> | <p>Los resúmenes deberán abarcar la totalidad del contenido programado para dicha actividad.</p> <p>Los cuestionarios se reciben si están completamente contestados, no debe faltar pregunta sin responder.</p> <p>Las exposiciones deberán presentarse en un orden lógico. Introducción resaltando el objetivo a alcanzar, desarrollo temático, responder preguntas y aclarar dudas y finalmente concluir. Entregar actividad al grupo para evaluar el contenido expuesto.</p> <p>Los trabajos se reciben si cumplen con la estructura requerida, es muy importante reportar las referencias bibliográficas al final en estilo APA.</p> <p>Se entregará una rúbrica para calificar el proyecto final.</p> |

| FUENTES DE INFORMACIÓN<br>(Bibliografía/Lecturas por unidad)  | EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES<br>(Criterios e instrumentos)   |
|---|--|
| <p><b>MÉTODOS MULTIVARIADOS APLICADOS AL ANÁLISIS DE DATOS</b><br/>Johnson, Dallas E.<br/><i>Editorial Thomson.</i></p> <p><b>ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN MERCADOLÓGICA A TRAVÉS DE LA ESTADÍSTICA MULTIVARIADA</b><br/>De la Garza García, Jorge.<br/><i>Alhambra Mexicana S.A. de C.V.</i></p> <p><b>ANÁLISIS MULTIVARIANTES DE DATOS (APLICACIONES CON EL SPSS)</b><br/>Pérez, César.<br/><i>Pearson Educación 2004.</i></p> <p><b>ANÁLISIS MULTIVARIABLE PARA LAS CIENCIAS SOCIALES</b><br/>Lévy Mangin, Jean-Pierre y Varela Mallou Jesús.<br/><i>Editorial Pearson Prentice Hall.</i></p> <p><b>MULTIVARIATE DATA ANALYSIS</b><br/>Hair Jr., Joseph F., Ralph E. Anderson, Ronald L. Tatham and Bernie J. Grablowsky.<br/><i>Editorial Prentice Hall.</i></p> <p><b>INVESTIGACIONES DE MERCADEO</b><br/>Green, Paul E., Tull, Donald S.<br/><i>Editorial Prentice Hall.</i></p> <p><b>MULTIVARIATE DATA ANALYSIS</b><br/>Joseph I. Hair, Jr. Rolp E. Anderson y Ronald</p> | <p>Donde para el último examen parcial se evaluará el proyecto final con una ponderación del 30%</p> <p><b>Nota:</b> para acreditar el curso se deberá tener calificación aprobatoria tanto en la teoría como en las prácticas. La calificación mínima aprobatoria será de 6.0</p> |

## Cronograma del Avance Programático

### S e m a n a s

| Unidades de aprendizaje                         | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| 1. Introducción al análisis multivariante       | X | X | X |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| 2. Análisis de varianza y covarianza            |   |   | X | X | X |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| 3. Análisis de conglomerados (cluster analysis) |   |   |   |   |   | X | X | X |   |    |    |    |    |    |    |    |
| 4. Análisis discriminante                       |   |   |   |   |   |   |   |   | X | X  | X  |    |    |    |    |    |
| 5. Análisis factorial                           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | X  | X  | X  |    |    |
| 6. Análisis conjunto                            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    | X  | X  |