



#### CARTA DESCRIPTIVA PARA UNIDADES DE APRENDIZAJE

Elementos estructurales del programa de las Unidades de Aprendizaje

| UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO |                                      |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------|
| DENOMINACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE (UA)    | Ciencia de Datos en la Economía      |
| CICLO ESCOLAR                                    | Febrero – agosto                     |
| CICLO                                            | VIII                                 |
| CLAVE DE LA UA                                   | OAE-VIII-EA-1                        |
| CARÁCTER                                         | Obligatoria por Área de Especialidad |
| TIPO                                             | Teórico-práctica                     |
| UA ANTECEDENTES                                  | UA CONSECUENTES                      |
| Ninguna                                          | Ninguna                              |

| Horas teóricas | Horas prácticas | Horas de trabajo independientes | Total de horas teóricas | Total de horas prácticas | Total horas de trabajo independientes | Créditos |
|----------------|-----------------|---------------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------------------|----------|
| 1              | 3               | 1                               | 16                      | 48                       | 16                                    | 5        |

| AUTORES DEL PROGRAMA   | Fecha de elaboración                        |
|------------------------|---------------------------------------------|
| Academia de Matemática | Junio 2025.                                 |
|                        | Fecha de revisión y aval de Consejo Técnico |
|                        |                                             |

| COMPETENCIAS A DESARROLLAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| COMPETENCIAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | EJES FORMATIVOS                                           |
| <p>Domina el instrumental matemático y estadístico para interpretar en sentido crítico y propositivo situaciones y problemáticas socioeconómicas.</p> <p>Cuenta con habilidades para buscar, recopilar y analizar los datos e información evaluando su relevancia y validez.</p> <p>Comprende la importancia del manejo de bases de datos masivos en las áreas económico y sociales.</p> <p>Justifica en forma objetiva a través de la lógica matemática y estadística los resultados obtenidos a través del diseño de algoritmos en aplicaciones y lenguajes de programación.</p> <p>Identifica relaciones y patrones en economía a través del análisis de datos con los instrumentos cuantitativos adquiridos.</p> <p>Aplica las herramientas cuantitativas para la creación y aplicación de modelos que permitan optimizar diferentes problemáticas en actividades de economía, contabilidad y administración privada y pública.</p> | <p>Economía Cuantitativa</p> <p>Economía Instrumental</p> |





| PERFIL ACADÉMICO DEL DOCENTE                                                                                                                                          |                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Grado(s) académico (s)                                                                                                                                                | Experiencia                                                                                                                |
| Formación Académica: Licenciatura en Economía o una disciplina afín.<br><br>Deseable contar con estudios de posgrado (maestría o doctorado) en alguna de estas áreas. | Mínimo 2 años de experiencia, con sólidos conocimientos y comprensión profunda de las aplicaciones de la Teoría Económica. |

| CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                                   | Subtemas                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 1. Introducción y análisis exploratorio de datos        | 1.1 Conceptualización y ecosistema de la ciencia de datos.<br>1.2 Proceso para el análisis de datos, ética y privacidad.<br>1.3 Formulación de preguntas e hipótesis, preparación de la información.<br>1.4 Relaciones, agrupaciones, sumarización y estrategias de visualización de datos. |
| 2. Modelos analíticos de Minería de datos               | 2.1 Modelos lineales (Regresión y tipos de regresión).<br>2.2 Regresión no paramétrica.<br>2.3 Algoritmos de clasificación y agrupamiento.<br>2.4 Modelos de redes neuronales.                                                                                                              |
| 3. Aplicaciones: Predicción, Minería de textos y otras  | 3.1 Modelos predictivos.<br>3.2 Minería de textos.<br>3.3 Aplicaciones en los ámbitos financieros y económicos.                                                                                                                                                                             |
| 4. Desarrollo de un proyecto: analiza tus propios datos | 4.1 Integración de los elementos del diplomado en un proyecto.<br>4.2 Documentación y presentación de resultados.                                                                                                                                                                           |

| ACTIVIDADES                                                                                                                                                                                                                                      |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>Actividades de aprendizaje bajo la conducción de un académico</b>                                                                                                                                                                             |                  |
| 1. Sesiones expositivas con explicación de problemas y ejercicios.<br>2. Realización de ejercicios y aplicación de programas informáticos.                                                                                                       |                  |
| <b>Actividades de aprendizaje independientes</b>                                                                                                                                                                                                 |                  |
| 1. Realizar ejercicios relacionados con las sesiones abordadas en clase, con el uso de las herramientas informáticas.<br>2. Búsqueda de información, procesamiento y presentación de resultados mediante proyecto final individual o en equipos. |                  |
| CRITERIOS DE EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                          |                  |
| Actividad                                                                                                                                                                                                                                        | % de ponderación |
| Exámenes parciales                                                                                                                                                                                                                               | 40 %             |
| Portafolio de evidencias (ejercicios resueltos)                                                                                                                                                                                                  | 20 %             |
| Proyecto final                                                                                                                                                                                                                                   | 40 %             |
| <b>Total</b>                                                                                                                                                                                                                                     | <b>100 %</b>     |





#### MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

Computadora con acceso a internet y video proyector, acceso a programas como Geogebra, Python, R, Google Colaboratory, etc.

Acceso, búsqueda, recopilación y procesamiento de de bases de datos sobre principales estadísticas: OCDE, FMI, Banco Mundial, INEGI y Banco de México.

#### BIBLIOGRAFÍA

##### Básica

Agresti, A. y Kateri, M. (2022). *Foundations of Statistics for Data Scientists. With R and Python*, CRC Press. New York.

Bruce, P., Bruce, A., y Gedeck, P. (2022). *Estadística práctica para ciencia de datos con R y Python*, Marcombo.

Hamilton, J. D. (2020). *Time series análisis*, Princeton University press.

Jones, H. (2019). *Ciencia de Datos Para Empresas: Modelo Predictivo, Minería de Datos, Análisis de Datos, Análisis de Regresión, Consulta de Bases de Datos y Aprendizaje Automático para Principiantes*, Editorial Independently Published.

Kotu, V., & Deshpande, B. (2018). *Data science: concepts and practice*, Second edition, Morgan Kaufmann Elsevier, USA.

Torres, Á. F. R., Alvear, F. S. R., Lapo, D. R. C., y Alvear, J. C. R. (2024). *Diferencias y Aplicaciones de Big Data, Inteligencia Artificial, Machine Learning y Deep Learning*, Dominio de las Ciencias, 10(3), 960-982.

VanderPlas, J. (2016). *Python data science handbook: Essential tools for working with data*, O'Reilly Media, Inc.

##### Complementaria

Deshpande, A., y Kumar, M. (2018). *Artificial intelligence for big data: Complete guide to automating big data solutions using artificial intelligence techniques*, Packt Publishing Ltd.

García, J., Molina, J., Berlanga, A., Patricio, M., Bustamante, A., y Padilla, W. (2018). *Ciencia de datos. Técnicas Analíticas y Aprendizaje Estadístico*, Publicaciones Altaria, SL, Bogotá, Colombia.

Krogh, A. (2008). *What are artificial neural networks?* Nature biotechnology, 26(2), 195-197.

O'Leary, D. E. (2013). *Artificial intelligence and big data*, IEEE intelligent systems, 28(2), 96-99.

O'Neil, C., & Schutt, R. (2013). *Doing data science: Straight talk from the frontline*, O'Reilly Media, Inc.

Risso, V. G. (2017). *Estudio de los métodos de investigación y técnicas de recolección de datos utilizadas en bibliotecología y ciencia de la información*, Revista española de documentación científica, 40(2), e175-e175.

