

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales, Ensenada; Facultad de Ciencias Administrativas, Mexicali; Facultad de Ciencias de la Ingeniería, Administrativas y Sociales, Tecate; y Facultad de Contaduría y Administración, Tijuana.
- 2. Programa Educativo:** Licenciado en Inteligencia de Negocios
- 3. Plan de Estudios:** 2021-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Patrones de Comportamiento de Datos
- 5. Clave:** 39062
- 6. HC:** 02 **HT:** 00 **HL:** 02 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 06
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Terminal
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno



Equipo de diseño de PUA

Karina Caro Corrales
Francisco Flores Resendiz
Karina Raya Diaz

Vo.Bo. de subdirectores de las Unidades Académicas

Adelaida Figueroa Villanueva
Angélica Reyes Mendoza
Esperanza Manrique Rojas
Jesús Antonio Padilla Sánchez

Fecha: 12 de noviembre de 2020

II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La unidad de aprendizaje proporciona el proceso general y las herramientas para el descubrimiento de conocimiento en datos, lo que permite identificar patrones ocultos en los datos para apoyar la toma de decisiones.

Se imparte en la etapa terminal con carácter obligatorio y pertenece al área de conocimiento de Ciencia de Datos.

III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Desarrollar el proceso general del descubrimiento de conocimiento en datos, mediante las herramientas de vanguardia, que permitan identificar patrones ocultos en los datos para la toma de decisiones, con honestidad, actitud analítica y propositiva.

IV. EVIDENCIA(S) DE APRENDIZAJE

Un proyecto que incluya un caso de estudio de la aplicación de las herramientas de descubrimiento e interpretación de patrones. Debe presentarse un reporte técnico que documente el proyecto y una exposición del mismo.

V. DESARROLLO POR UNIDADES
UNIDAD I. Fundamentos de patrones de comportamiento de datos

Competencia:

Distinguir los fundamentos de patrones de comportamiento de datos, mediante la revisión de su clasificación y comportamiento, para entender el proceso general de descubrimiento de los mismos, con actitud analítica y reflexiva.

Contenido:

Duración: 4 horas

- 1.1. Antecedentes de los patrones de comportamiento
- 1.2. Comportamiento emergente
 - 1.2.1. Formación de un patrón
 - 1.2.1.1. Patrones conectados
 - 1.2.1.2. Patrones no conectados
- 1.3. Clasificación de patrones de comportamiento

UNIDAD II. Proceso de descubrimiento del conocimiento en datos (KDD)

Competencia:

Aplicar el proceso de descubrimiento del conocimiento en datos, a través de la examinación de sus fases, con la finalidad de identificar e interpretar patrones en los datos, con confidencialidad y actitud analítica.

Contenido:

- 2.1. Selección de datos
- 2.2. Preprocesamiento
- 2.3. Transformación
- 2.4. Minería de datos
- 2.5. Interpretación

Duración: 6 horas

UNIDAD III. Patrones de comportamiento basados en redes complejas

Competencia:

Distinguir los patrones de comportamiento basados en redes complejas, a través del análisis de sus tipos y métricas, para identificar su proceso de aplicación, con una actitud analítica, crítica y organizada.

Contenido:**Duración:** 8 horas

- 3.1. Matriz de adyacencia
- 3.2. Grafos dirigidos y no dirigidos
- 3.3. Árboles de decisiones
- 3.4. Métricas de redes complejas
 - 3.4.1. Intermediación
 - 3.4.2. Grado de agrupamiento

UNIDAD IV. Patrones de comportamiento basados en escalamiento

Competencia:

Distinguir los patrones de comportamiento basados en escalamiento, a través del análisis de sus tipos, para identificar su proceso de aplicación, con una actitud analítica, crítica y organizada.

Contenido:

Duración: 8 horas

4.1. Fractales

4.1.1. Ley de potencias

4.1.2. Frecuencia de rango

4.2. Patrones de comportamiento Caótico

4.2.1. Bifurcaciones

4.2.2. Efecto mariposa

4.2.3. Atractores extraños

4.3. Autoorganización

UNIDAD V. Herramientas para la toma decisiones basada en patrones y sus aplicaciones

Competencia:

Aplicar el proceso de descubrimiento del conocimiento en datos, a través del uso de las herramientas de vanguardia, para identificar diferentes tipos de patrones ocultos en los datos en sus distintas áreas de aplicación, con actitud propositiva, lógica y colaborativa.

Contenido:

Duración: 6 horas

- 5.1. Herramientas para el descubrimiento de patrones de datos
 - 5.1.1. Netlogo
 - 5.1.2. IBM Watson Studio
 - 5.1.3. R Studio
 - 5.1.4. Python NetworkX
 - 5.1.5. Otras
- 5.2. Casos de estudio de descubrimiento de patrones de datos
 - 5.2.1. Finanzas
 - 5.2.2. Redes sociales
 - 5.2.3. Ciencias de la salud
 - 5.2.4. Otros

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
UNIDAD II				
1	Selección de datos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor para realizar la selección de datos de alguna base de datos o conjunto de datos. 2. Accede a los datos. 3. Realiza la selección de datos a partir de un conjunto de datos. . 4. Clasifica y describe los datos recolectados. 5. Elabora un reporte con las actividades realizadas. 6. Entrega el reporte al docente para su evaluación y retroalimentación. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Computadora con acceso a internet ● Acceso al conjunto de datos ● Procesador de texto 	3 horas
2	Preprocesamiento y transformación de datos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor para realizar el preprocesamiento y transformación de un conjunto de datos. 2. Carga un conjunto de datos. 3. Examina los datos. 4. Realiza el preprocesamiento y transformación de los datos. 5. Representa el resultado de los datos preprocesados y transformados. 6. Elabora un reporte con las actividades realizadas. 7. Entrega el reporte al docente para su evaluación y retroalimentación. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Computadora con acceso a internet ● Entorno de desarrollo/IDE ● Conjunto de datos ● Procesador de texto 	4 horas

3	Minería de datos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor para aplicar técnicas de minería de datos. 2. Carga un conjunto de datos. 3. Examina los datos. 4. Aplica una técnica de minería de datos (ej. clasificación, asociación, clustering, regresión, predicción, etc.) utilizando una herramienta de minería. 5. Analiza e interpreta los resultados. 6. Elabora un reporte con las actividades realizadas. 7. Entrega el reporte al docente para su evaluación y retroalimentación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora con acceso a internet • Herramienta de minería de datos • Conjunto de datos • Procesador de texto 	5 horas
UNIDAD III				
4	Matriz de adyacencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor para crear/descubrir matrices de adyacencia a partir de un conjunto de datos. 2. El docente proporciona un caso práctico. 3. Carga un conjunto de datos. 4. Examina los datos. 5. Representa los datos mediante matrices de adyacencia. 6. Analiza e interpreta los resultados. 7. Elabora un reporte con las actividades realizadas. 8. Entrega el reporte al docente para su evaluación y retroalimentación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora con acceso a internet • Entorno de desarrollo/IDE • Conjunto de datos • Procesador de texto 	3 horas
5	Grafos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora con acceso a 	3 horas

		<p>profesor para crear/descubrir grafos dirigidos y no dirigidos a partir de un conjunto de datos.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. El docente proporciona un caso práctico. 3. Carga un conjunto de datos. 4. Examina los datos. 5. Representa los datos mediante grafos dirigidos y no dirigidos. 6. Analiza e interpreta los resultados. 7. Elabora un reporte con las actividades realizadas. 8. Entrega el reporte al docente para su evaluación y retroalimentación. 	<p>internet</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Entorno de desarrollo/IDE ● Conjunto de datos ● Procesador de texto 	
6	Árboles de decisiones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor para crear/descubrir árboles de decisiones a partir de un conjunto de datos. 2. El docente proporciona un caso práctico. 3. Carga un conjunto de datos. 4. Examina los datos. 5. Representa los datos mediante árboles de decisiones. 6. Analiza e interpreta los resultados. 7. Elabora un reporte con las actividades realizadas. 8. Entrega el reporte al docente para su evaluación y retroalimentación. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Computadora con acceso a internet ● Entorno de desarrollo/IDE ● Conjunto de datos ● Procesador de texto 	3 horas
UNIDAD IV				
7	Fractales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor para realizar un análisis fractal a partir de un 	<ul style="list-style-type: none"> ● Computadora con acceso a internet ● Entorno de desarrollo/IDE 	4 horas

		<p>conjunto de datos.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. El docente proporciona un caso práctico. 3. Carga un conjunto de datos. 4. Examina los datos. 5. Realiza el análisis fractal . 6. Analiza e interpreta los resultados. 7. Elabora un reporte con las actividades realizadas. 8. Entrega el reporte al docente para su evaluación y retroalimentación. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Conjunto de datos ● Procesador de texto 	
8	Patrones de comportamiento Caótico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor para realizar un análisis de patrones de comportamiento caótico a partir de un conjunto de datos. 2. El docente proporciona un caso práctico. 3. Carga un conjunto de datos. 4. Examina los datos. 5. Realiza el análisis de patrones de comportamiento caótico (bifurcaciones, efecto mariposa, etc.) . 6. Analiza e interpreta los resultados. 7. Elabora un reporte con las actividades realizadas. 8. Entrega el reporte al docente para su evaluación y retroalimentación. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Computadora con acceso a internet ● Entorno de desarrollo/IDE ● Conjunto de datos ● Procesador de texto 	4 horas
UNIDAD V				
9	Herramientas para el descubrimiento de patrones de datos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor para utilizar una Herramienta para el 	<ul style="list-style-type: none"> ● Computadora con acceso a internet ● Herramientas para la toma 	3 horas

		<p>descubrimiento de patrones de datos.</p> <ol style="list-style-type: none">2. El docente proporciona un caso práctico3. Aplica las funciones de la Herramienta para el descubrimiento de patrones de datos (Netlogo, IBM Watson Studio, R studio, NetworkX, etc.).4. Interpreta y analiza los resultados más relevantes.5. Elabora un reporte con las actividades realizadas.6. Entrega el reporte al docente para su evaluación y retroalimentación.	<p>decisiones basada en patrones</p> <ul style="list-style-type: none">● Conjunto de datos● Procesador de texto	
--	--	--	--	--

VII. MÉTODO DE TRABAJO

Encuadre: El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

Estrategia de enseñanza (docente):

- Técnica expositiva
- Retroalimenta
- Guía en prácticas y dinámicas grupales
- Resuelve y ejemplifica con casos prácticos
- Realiza evaluaciones
- Promueve la motivación grupal
- Proporciona información para las prácticas de laboratorio
- Dirige, supervisa y retroalimenta las prácticas de laboratorio

Estrategia de aprendizaje (alumno):

- Indaga y analiza información sobre conceptos básicos de patrones de comportamiento de datos
- Aprendizaje basado en estudios de caso
- Realiza investigaciones
- Desarrolla trabajo colaborativo
- Presenta exposiciones
- Realiza las prácticas de laboratorio
- Participa activamente en clase
- Trabaja de manera individual y en equipo
- Resuelve exámenes
- Utiliza herramientas de patrones de comportamiento de datos
- Elabora un proyecto final

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

Criterios de evaluación

- Evaluaciones parciales.....	20%
- Tareas	10%
- Prácticas de laboratorio.....	30%
- Proyecto	40%
Total.....	100%

IX. REFERENCIAS

Básicas

- Banerjee, S., Hassan, M.K., Mukherjee, S., y Gowrisankar, A. (2019). *Fractal Patterns in Nonlinear Dynamics and Applications*. CRC Press.
- Dong, G. (2019). Exploiting the power of group differences: Using patterns to solve data analysis problems. *Synthesis Lectures on Data Mining and Knowledge Discovery*, 11(1), 1-146.
- Estrada E. y Knight Philip K. (2015). *A First Course in Network Theory*. OXFORD. University Press. [clásica]
- Joyanes, L. (2019). *Inteligencia de negocios y analítica de datos. Una visión global de business intelligence & analytics*. Alfaomega.
- Mateos-Aparicio, G., Morales, Hernández, A. (2021). *Análisis multivariante de datos. Cómo buscar patrones de comportamiento en Big Data*. Pirámide.
- Roiger, R. J. (2017). *Data mining: a tutorial-based primer*. CRC Press Taylor & Francis Group
- Williams, G. J. (2017). *The essentials of data science: knowledge discovery using R*. CRC Press.

Complementarias

- Banos, A., Lang, C., y Marilleau, N. (Eds.). (2016). *Agent-based Spatial Simulation with NetLogo, Volume 2: Advanced Concepts*. Elsevier.
- Esposito, A. (2019). *Innovations in Big Data Mining and Embedded Knowledge*. A. M. Esposito, y L. C. Jain (Eds.). Springer International Publishing. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-15939-9>
- Mitchell M. (2009). *Complexity: A Guided Tour*. Oxford University Press.[clásica]
- Pearson, R. K. (2018). *Exploratory data analysis using R*. CRC Press.
- Torgo, L. (2017). *Data mining with R: learning with case studies*. CRC press.

X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente que imparta la unidad de aprendizaje de Patrones de comportamiento de datos deberá con título de Licenciatura en Inteligencia de Negocios, Informática, Ingeniero en Computación, Sistemas Computacionales, Ciencias Computacionales o maestría en área afín. Con experiencia mínima de tres años en la docencia y profesional, y preferentemente que maneje las herramientas de software para el descubrimiento de patrones. Ser proactivo, analítico, que fomente el trabajo en equipo y la investigación.