



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



PROGRAMA SINTÉTICO

UNIDAD ACADÉMICA: UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA CAMPUS COAHUILA (UPIIC), ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO (ESCOM), UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA CAMPUS TLAXCALA (UPIIT)	
PROGRAMA ACADÉMICO: Licenciatura en Ciencia de Datos	
UNIDAD DE APRENDIZAJE: Analítica avanzada de datos	SEMESTRE: VI

PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:
 Desarrolla sistemas de analítica avanzados de datos con base en Modelos de regresión avanzados, clasificación y agrupamiento.

CONTENIDOS:	I. Modelos de regresión avanzados II. Clasificación III. Modelos de agrupamiento en la analítica avanzada			
ORIENTACIÓN DIDÁCTICA:	Métodos de enseñanza		Estrategias de aprendizaje	
	a) Deductivo		a) Estudio de Casos	
	b) Inductivo	X	b) Aprendizaje Basado en Problemas	
	c) Analógico	X	c) Aprendizaje Orientado a Proyectos	
	d) Heurístico	X	d)	
	e) Especializado		e)	
EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:	Diagnóstica	X	Saberes Previamente Adquiridos	
	Solución de casos	X	Organizadores gráficos	
	Problemas resueltos	X	Problemarios	
	Reporte de proyectos		Reporte de seminarios	
	Reportes de indagación		Otras evidencias a evaluar: conclusión de discusión dirigida, programas en un lenguaje de ciencia de datos	
	Reportes de prácticas	X		
	Evaluaciones escritas			
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:	Autor(es)	Año	Título del documento	Editorial / ISBN
	Bruce, P. & Bruce, A.	2020	Practical Statistics for Data Scientists	O'Reilly / 9781484239247
	EMC Education Services	2015	Data Science & Big Data Analytics: Discovering, Analyzing, Visualizing and Presenting Data	John Wiley & Sons / 9781118876138
	Nelly, F.	2018	Python Data Analytics	Apress/ 9781484239124
	Ryza, S. & Laserson, U.	2018	Advanced Analytics with Spark, Patterns for Learning from Data at Scale	O'Reilly/ 9781491972953
	Runkler, T	2020	Data Analytics, Models and Algorithms for Intelligent Data Analysis	Springer/ 9783658297794

*Bibliografía básica



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Analítica avanzada de datos

HOJA 2 DE 7

UNIDAD ACADÉMICA: UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA CAMPUS COAHUILA (UPIIC), ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO (ESCOM), UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA CAMPUS TLAXCALA (UPIIT)		
PROGRAMA ACADÉMICO: Licenciatura en Ciencia de Datos		
SEMESTRE: VI	ÁREA DE FORMACIÓN: Profesional	MODALIDAD: Escolarizada
TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE: Teórica-Práctica/ Obligatoria		
VIGENTE A PARTIR DE: Agosto 2022	CRÉDITOS: Temic: 7.5 SATCA: 6.1	
INTENCIÓN EDUCATIVA		
<p>La unidad de aprendizaje contribuye al perfil de egreso de la Licenciatura en Ciencia de Datos con el desarrollo de habilidades básicas la implementación de regresiones, clasificadores y agrupamientos para identificar información relevante, estructuras y patrones con la finalidad de obtener nuevos conocimientos para su interpretación y finalmente la toma de decisiones. Asimismo, fomenta habilidades transversales como trabajo en equipo, resolución de problemas, comunicación efectiva, creatividad e ingenio.</p> <p>Esta unidad se relaciona de manera antecedente con Minería de datos, Analítica y visualización de datos y, Aprendizaje de máquina e inteligencia artificial, de manera lateral con Modulado predictivo y Procesamiento de lenguaje natural, y de manera consecuente con Big data.</p>		
PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE		
Desarrolla sistemas de analítica avanzados de datos con base en Modelos de regresión avanzados, clasificación y agrupamiento.		

TIEMPOS ASIGNADOS HORAS TEORÍA/SEMANA: 3.0 HORAS PRÁCTICA/SEMANA: 1.5 HORAS TEORÍA/SEMESTRE: 54.0 HORAS PRÁCTICA/SEMESTRE: 27.0 HORAS APRENDIZAJE AUTÓNOMO: 20.0 HORAS TOTALES/SEMESTRE: 81.0	UNIDAD DE APRENDIZAJE DISEÑADA POR: Comisión de Diseño del Programa Académico. APROBADO POR: Comisión de Programas Académicos del H. Consejo General Consultivo del IPN dd/mm/aaaa	AUTORIZADO Y VALIDADO POR: <hr/> Mtro. Mauricio Igor Jasso Zaranda Director de Educación Superior
--	--	--



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Análítica avanzada de datos

HOJA 3 DE 7

UNIDAD TEMÁTICA I Modelos de regresión avanzados	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Aplica estimaciones de dependencia entre características y aproximadores universales con base en regresiones lineales y no lineales y redes avanzadas	1.1 Regresión avanzada 1.1.1 Regresión lineal con sustitución no lineal 1.1.2 Regresión robusta 1.1.3 Aplicación en la generación de estimaciones de dependencia entre características y aproximadores universales	4.5	3.0	2.0
	1.2 Redes avanzadas 1.2.1 Redes neuronales aplicadas a la ciencia de datos 1.2.2 Redes de funciones de base radial 1.2.3 Métodos de validación avanzados 1.2.4 Selección de funciones 1.2.5 Aplicación en la generación de estimaciones de dependencia entre características y aproximadores universales	13.5	6.0	5.0
	Subtotal	18.0	9.0	7.0

UNIDAD TEMÁTICA II Clasificación	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Aplica la clasificación con base en criterios de clasificación discriminantes, algoritmos de clasificación y máquinas de soporte vectorial	2.1 Criterios de clasificación 2.1.1 Problemas que resuelven las clasificaciones 2.1.2 Características generales de las clasificaciones 2.1.3 Clasificadores a partir del tipo de problema	1.5	1.5	1.0
	2.2 Análisis discriminante lineal y sus algoritmos 2.2.1 Discriminante lineal de Bayes 2.2.2 Discriminante lineal de Fisher	4.5	3.0	1.5
	2.3 Máquinas de soporte vectorial lineales 2.3.1 Fundamentos 2.3.2 Características 2.3.3 Aplicaciones	10.5	3.0	2.0
	2.4 Aprendizaje de la cuantificación vectorial	1.5	1.5	1.5
	Subtotal	18.0	9.0	6.0



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Analítica avanzada de datos

HOJA 4 DE 7

UNIDAD TEMÁTICA III Modelos de agrupamiento en la analítica avanzada	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Establece etiquetas a objetos en datos sin etiquetar con base en el agrupamiento basado en prototipos agrupamiento difuso, y agrupamientos neuronales.	3.1 Agrupamiento basado en prototipos y su empleo en el etiquetado de datos 3.1.1 Hiperesférico 3.1.2 Elipsoidal 3.1.3 De formas complejas	6.0	3.0	2.0
	3.2 Agrupamiento difuso y su empleo en el etiquetado de datos 3.2.1 Partición difusa 3.2.2 Algoritmo Difuso c-Means 3.2.3 Algoritmos Posibilístico c-Means	6.0	3.0	2.0
	3.3 Agrupamiento neuronales difusos y su empleo en el etiquetado de datos 3.3.1 Agrupamiento de aprendizaje competitivo difuso 3.3.2 Agrupamiento difuso adaptivo	6.0	3.0	3.0
	Subtotal	18.0	9.0	7.0

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
<p>Estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas</p> <p>El estudiante desarrollará las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Indagación documental de las técnicas de regresión, clasificación y agrupamiento con lo que elaborarán un mapa conceptual o mental. 2. Discusiones dirigidas de lo que obtendrán conclusiones. 3. Soluciona problemas de programación empleando cada tema visto en las unidades temáticas. 4. Elaboración de programas de cómputo que funcionen correctamente utilizando un lenguaje para Ciencia de Datos. 5. Análisis de casos específicos de los temas vistos 6. Realización de prácticas. 	<p>Evaluación diagnóstica</p> <p>Portafolio de evidencias:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mapa mental o conceptual 2. Conclusión de discusión 3. Problemas resueltos 4. Programas en un lenguaje para Ciencia de Datos 5. Solución de casos 6. Reporte de prácticas



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Análítica avanzada de datos

HOJA 5 DE 7

RELACIÓN DE PRÁCTICAS			
PRÁCTICA No.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	UNIDADES TEMÁTICAS	LUGAR DE REALIZACIÓN
1	Regresión lineal con sustitución no lineal	I	Laboratorio de cómputo
2	Redes neuronales aplicadas a la ciencia de datos	I	
3	Redes de funciones de base radial	I	
4	Análisis discriminante lineal	II	
5	Máquina de vectores de soporte	II	
6	Agrupamiento hiperesférico	II	
7	Agrupamiento de Algoritmo Difuso c-Means	III	
8	Agrupamiento de aprendizaje competitivo difuso	III	
9	Agrupamiento difuso adaptivo	III	
		TOTAL DE HORAS: 27.0	



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Análítica avanzada de datos

HOJA: 6 DE 7

Bibliografía												
Tipo	Autor(es)	Año	Título del documento	Editorial/ ISBN	Documento							
					Libro	Antología	Otros					
B	Bruce, P. y Bruce, A.	2020	Practical Statistics for Data Scientists	O'Reilly/ 9781484239247	X							
B	EMC Education Services	2015	Data Science & Big Data Analytics: Discovering, Analyzing, Visualizing and Presenting Data	John Wiley & Sons / 9781118876138								
B	Nelly, F.	2018	Python Data Analytics	Apress/ 9781484239124	X							
B	Ryza, S. y Laserson, U.	2018	Advanced Analytics with Spark, Patterns for Learning from Data at Scale	O'Reilly/ 9781491972953	X							
B	Runkler, T	2020	Data Analytics, Models and Algorithms for Intelligent Data Analysis	Springer/ 9783658297794	X							
Recursos digitales												
Autor, año, título y Dirección Electrónica					Texto	Simulador	Imagen	Tutorial	Video	Presentación	Diccionario	Otro
Great learning. (2020). Linear Regression Machine Learning. Recuperado el 30 de septiembre de 2020 de: https://www.youtube.com/watch?v=tFi4Y_y-GNM								X				
Gran aprendizaje. (2020). Regression Analysis. Recuperado el 30 de octubre de 2020 de: https://www.youtube.com/watch?v=fxdGK8vSN9Y								X				
Gran aprendizaje. (2020). ¿Qué son los árboles de decisión? Algoritmo de árbol de decisión con Python Aprendizaje automático. Recuperado el 15 de septiembre de 2020 de: https://www.youtube.com/watch?v=lvO5cH7a8Zc								X				



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Analítica avanzada de datos

HOJA 7 DE 7

PERFIL DOCENTE: Ingeniero en Sistemas Computacionales, Licenciatura en Computación o áreas afines, con grado de maestría en Cómputo o áreas afines.

EXPERIENCIA PROFESIONAL	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES DIDÁCTICAS	ACTITUDES
Preferentemente tres años de experiencia en la industria del software orientado a la Ciencia de Datos y desarrollo de sistemas computacionales y dos años de experiencia en docencia a nivel superior.	En desarrollo de sistemas computacionales. Orientados al análisis de datos. Editores de código y entornos de programación orientados a Ciencia de Datos. En herramientas de comunicación y entornos tecnológicos.	Discursivas Cognoscitivas Metodológicas De conducción del grupo Para evaluar Coordinación del aprendizaje Propicia la investigación Estrategias metodológicas y procedimientos	Congruencia Empatía Ética Generosidad Honestidad Proactividad Respeto Responsabilidad Solidaridad Tolerancia Vocación de servicio Compromiso Institucional y social

ELABORÓ

REVISÓ

AUTORIZÓ

Dr. José Marco Antonio Rueda
Meléndez
Coordinador

M. en C. Iván Giovanni Mosso
García
**Subdirector Académico
ESCOM**

M. en C. Andrés Ortigoza Campos
Director ESCOM

M. en C. Mónica Rivera de la
Rosa
Participante

Ing. Enrique Lima Morales
Subdirector Académico UPIIT

Dr. Edgar Alfredo Portilla Flores
Director UPIIT

Lic. Myriam Noemi Paredes
Cadena
Participante

Ing. Carlos Alberto Paredes Treviño
Director Interino de UPIIC