



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**



**PROGRAMA SINTÉTICO**

<b>UNIDAD ACADÉMICA:</b> UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA CAMPUS COAHUILA ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA CAMPUS TLAXCALA	
<b>PROGRAMA ACADÉMICO:</b> Licenciatura en Ciencia de Datos	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b> Desarrollo de Aplicaciones para análisis de Datos	<b>SEMESTRE:</b> IV

<b>PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b> Desarrolla aplicaciones de análisis de datos a partir de su adquisición, preprocesamiento, y extracción de conocimiento.				
<b>CONTENIDOS:</b>	I. Programación con Lenguaje Python II. Adquisición y almacenamiento de Datos III. Aprendizaje automático			
<b>ORIENTACIÓN DIDÁCTICA:</b>	<b>Métodos de enseñanza</b>	<b>Estrategias de aprendizaje</b>		
	a) Deductivo		a) Estudio de Casos	
	b) Inductivo	X	b) Aprendizaje Basado en Problemas	X
	c) Analógico	X	c) Aprendizaje Orientado a Proyectos	
	e) Especializado		e)	
	f) Heurístico	X		
<b>EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:</b>	Diagnóstica	X	Saberes Previamente Adquiridos	X
	Solución de casos	X	Organizadores gráficos	X
	Problemas resueltos	X	Problemarios	
	Reporte de proyectos		Reporte de seminarios	
	Reportes de indagación		<b>Otras evidencias a evaluar:</b> Discusión dirigida Programas de cómputo utilizando el lenguaje Python y sus bibliotecas.	
	Reportes de prácticas	X		
	Evaluaciones escritas			

<b>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:</b>	<b>Autor(es)</b>	<b>Año</b>	<b>Título del documento</b>	<b>Editorial / ISBN</b>
	Embarak, O.	2018	<i>Data Analysis and Visualization Using Python</i>	Apress / 9781484241080
	László, G.	2018	<i>Website Scraping with Python</i>	Apress / 9781484239247
	McKinney, M.	2018	<i>Python for Data Analysis</i>	O'Reilly / 9781491957660
	Nelly, F.	2018	<i>Python Data Analytics</i>	Apress / 9781484239124
	Porcu, V.	2018	<i>Python for Data Mining Quick Syntax Reference</i>	Apress / 9781484241127





**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**



**UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Desarrollo de Aplicaciones para análisis de Datos

**HOJA 3 DE 7**

UNIDAD TEMÁTICA I Programación con lenguaje Python	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HR S AA
		T	P	
<b>UNIDAD DE COMPETENCIA</b> Analiza la programación de computadoras a partir de sus fundamentos y el lenguaje Python.	1.1 Aspectos básicos	1.0	1.0	1.0
	1.2 Tipos de datos estándar en Python	1.0	1.0	1.0
	1.3 Estructuras de control	3.0	1.0	1.0
	1.4 Funciones	3.0	1.0	1.0
	1.5 Programación Orientada a Objetos con Python	10.0	5.0	3.0
	Subtotal	18.0	9.0	7.0

UNIDAD TEMÁTICA II Adquisición y almacenamiento de Datos	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HR S AA
		T	P	
<b>UNIDAD DE COMPETENCIA</b> Desarrolla programas en lenguaje Python en la adquisición de datos de diferentes orígenes y tipos, y su preprocesamiento.	2.1 Datos estructurados y semiestructurados	2.0	1.0	1.0
	2.1.1 Archivos .csv y .tsv			
	2.1.2 Archivos binarios HDF5 y Excel			
	2.1.2 JSON			
	2.1.3 XML			
	2.2 Almacenamiento de datos	2.0	2.0	1.0
	2.2.1 Base de datos relacional			
	2.2.2 Base de datos NoSQL			
	2.3 Bibliotecas de Python para estructurar datos	4.0	2.0	1.0
	2.3.1 NumPy			
	2.3.2 Pandas			
	2.3.3 SciPy	6.0	2.0	2.0
	2.4 Web Scraping			
2.4.1 Biblioteca Request				
2.4.2 Biblioteca Beautiful Soup				
2.4.3 Biblioteca Scrapy				
2.4.4 Biblioteca Selenium				
2.4.5 Biblioteca PythonAnywhere				
2.4.6 Recolección de datos de Redes Sociales				
2.4.7 Recolección de datos de geolocalización				
2.5 Preprocesamiento de datos	4.0	2.0	1.0	
2.5.1 Limpieza de datos y manejo de datos faltantes				
2.5.2 Transformación de Datos				
2.5.3 Manipulación de cadenas				
2.5.4 Volcado de datos				
Subtotal	18.0	9.0	6.0	



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**



**UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Desarrollo de Aplicaciones para análisis de Datos

**HOJA 4 DE 7**

UNIDAD TEMÁTICA III Aprendizaje automático	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HR S AA
		T	P	
<b>UNIDAD DE COMPETENCIA</b> Elabora programas en lenguaje Python y bibliotecas a partir del aprendizaje automático y el procesamiento distribuido con Apache Spark.	3.1 Aprendizaje supervisado con scikit-learn 3.1.1 Clasificación 3.1.2 Regresión	5.0	3.0	2.0
	3.2 Aprendizaje no supervisado scikit-learn 3.2.1 Análisis de grupos	5.0	3.0	2.0
	3.3 Procesamiento distribuido con Apache Spark 3.3.1 Datos distribuidos resilientes 3.3.2 Transformaciones de datos distribuidos resilientes 3.3.3 Uso de SparkSQL y SparkMLlib	8.0	3.0	3.0
	Subtotal	18.0	9.0	7.0

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
<b>Aprendizaje Basado en Problemas</b>  El estudiante desarrollará las siguientes actividades:  1. Indagación documental del lenguaje de programación Python y sus bibliotecas con lo que elaborarán un mapa conceptual o mental. 2. Se realizarán 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 el lenguaje Python y sus bibliotecas. 5. Análisis de casos específicos de los temas vistos 6. Realización de prácticas.	Evaluación diagnóstica Portafolio de evidencias:  1. Mapas mentales/conceptual 2. Conclusión de discusión 3. Problemas resueltos 4. Programas en lenguaje Python 5. Solución de casos 6. Reporte de prácticas



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**



**UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Desarrollo de Aplicaciones para análisis de Datos

**HOJA 5 DE 7**

<b>RELACIÓN DE PRÁCTICAS</b>			
<b>PRÁCTICA No.</b>	<b>NOMBRE DE LA PRÁCTICA</b>	<b>UNIDADES TEMÁTICAS</b>	<b>LUGAR DE REALIZACIÓN</b>
1	Aplicación usando ciclos, funciones y archivos con Python	I	Laboratorio de cómputo
2	Adquisición de datos desde archivos	II	
3	Diseño de una base de datos con MongoDB	II	
4	Web scraping con protocolo API-REST	II	
5	Web scraping accesado por URL usando BeautifulSoup	II	
6	Web scraping con interacción tipo navegador usando Selenium	II	
7	Uso de estructuras de datos con Panda	II	
8	Aprendizaje supervisado con Scikit-learn	III	
9	Aprendizaje no supervisado con Scikit-learn	III	
10	Conjunto de datos distribuidos resilientes	III	
11	Spark SQL	III	
12	Spark MLlib	III	
		<b>TOTAL DE HORAS: 27.0</b>	



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Desarrollo de Aplicaciones para análisis de Datos

HOJA: 6 DE 7

<b>Bibliografía</b>													
Tipo	Autor(es)	Año	Título del documento	Editorial/ISBN	Documento								
					Libro	Antología	Otros						
B	Embarak, O.	2018	<i>Data Analysis and Visualization Using Python</i>	Apress / 9781484241080	X								
B	László, G.	2018	<i>Website Scraping with Python</i>	Apress / 9781484239247	X								
B	McKinney, M.	2018	<i>Python for Data Analysis</i>	O'Reilly / 9781491957660	X								
B	Nelly, F.	2018	<i>Python Data Analytics</i>	Apress / 9781484239124	X								
B	Porcu, V.	2018	<i>Python for Data Mining Quick Syntax Reference</i>	Apress / 9781484241127	X								
<b>Recursos digitales</b>													
Autor, año, título y Dirección Electrónica						Texto	Simulador	Imagen	Tutorial	Video	Presentación	Diccionario	Otro
MongoDB, Inc. (2020). MongoDB. Recuperado el 15 de octubre de 2020, de: <a href="https://www.mongodb.com">https://www.mongodb.com</a>									X				X
Python Software Foundation (2020). Python. Recuperado el 15 de octubre de 2020, de: <a href="https://www.python.org/downloads/">https://www.python.org/downloads/</a>									X				X
The Apache Software Foundation. (2020). Apache Spark Lightning-fast unified analytics engine. Recuperado el 15 de octubre, de: <a href="https://spark.apache.org">https://spark.apache.org</a>									X				X



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**



**UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Desarrollo de Aplicaciones para análisis de Datos

**HOJA 7 DE 7**

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

<b>EXPERIENCIA PROFESIONAL</b>	<b>CONOCIMIENTOS</b>	<b>HABILIDADES DIDÁCTICAS</b>	<b>ACTITUDES</b>
Preferentemente 3 años en la industria del software orientado a la Ciencia de Datos y desarrollo de sistemas computacionales. Mínima de 2 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. Del Modelo Educativo Institucional (MEI)	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  
**Profesor Coordinador**

---

M. en C. Andrés Ortigoza Campos  
**Director ESCOM**

---

M. en C. Mónica Rivera de la Rosa  
**Profesor colaborador**

---

M. en C. Iván Giovanni Mosso  
García  
**Subdirección Académica  
ESCOM**

---

Ing. Carlos Alberto Paredes Treviño  
**Director UPIIC**