



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



PROGRAMA SINTÉTICO

UNIDAD ACADÉMICA: UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA CAMPUS COAHUILA ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA CAMPUS TLAXCALA	
PROGRAMA ACADÉMICO: Licenciatura en Ciencia de Datos	
UNIDAD DE APRENDIZAJE: Programación para Ciencia de Datos	SEMESTRE: III

PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: Programa técnicas estadísticas con Lenguaje R a partir de análisis exploratorios, técnicas y métodos de modelados.				
CONTENIDOS:	I. Programación orientada al manejo de datos en Lenguaje R. II. Análisis exploratorio de datos. III. Técnicas y métodos de modelado.			
ORIENTACIÓN DIDÁCTICA:	Métodos de enseñanza	Estrategias de aprendizaje		
	a) Deductivo		a) Estudio de Casos	
	b) Inductivo	X	b) Aprendizaje Basado en Problemas	X
	c) Analógico	X	c) Aprendizaje Orientado a Proyectos	
	d) Especializado		d)	
	e) Heurístico	X	e)	
EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:	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		Otras evidencias a evaluar: Discusión dirigida Programas en lenguaje R	
	Reportes de prácticas	X		
	Evaluaciones escritas			

	Autor(es)	Año	Título del documento	Editorial / ISBN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:	Chapman, H.	2019	<i>Advanced R</i>	CRC Press / 9780815384571
	*Freeman, M. & Ross, J.	2013	<i>Programming skills for Data Science</i>	Addison Wesley / 9780135133101
	Mailund, T.	2019	<i>R for Data Science. Quick reference</i>	Apress / 9781484248935
	*Matloff, N.	2011	<i>The art of R programming</i>	No Starch Press / 9781593273842
	Wickham, H. & Grolemund G.	2016	<i>R for Data Science</i>	O'Reilly / 9781491910399

*Bibliografía clásica



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Programación para Ciencia de Datos

HOJA 2 DE 7

UNIDAD ACADÉMICA: UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA CAMPUS COAHUILA
 ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO
 UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA CAMPUS TLAXCALA

PROGRAMA ACADÉMICO: Licenciatura en Ciencia de Datos

SEMESTRE: III	ÁREA DE FORMACIÓN: Profesional	MODALIDAD: Escolarizada
TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE: Teórica-Práctica/Obligatoria		
VIGENTE A PARTIR DE: Enero, 2021	CRÉDITOS:	
	Temip: 7.5	SATCA: 6.1

INTENCIÓN EDUCATIVA

La unidad contribuye al perfil de egreso de la Licenciatura en Ciencia de Datos con el desarrollo de habilidades básicas para la programación, abstracción, pensamiento analítico y sistémico en Lenguaje R aplicando técnicas estadísticas para la exhibición de resultados y su consecuente interpretación. Así mismo fomenta el trabajo en equipo, resolución de problemas, comunicación efectiva, creatividad e ingenio.

La presente unidad se relaciona de manera antecedente con Algoritmos y Estructuras de Datos, de manera lateral con Análisis y Diseño de Algoritmos, y Bases de Datos y de manera consecuente Desarrollo de Aplicaciones para Análisis de Datos.

PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Programa técnicas estadísticas con Lenguaje R a partir de análisis exploratorios, técnicas y métodos de modelados.

<p align="center">TIEMPOS ASIGNADOS</p> <p>HORAS TEORÍA/SEMANA: 3.0</p> <p>HORAS PRÁCTICA/SEMANA: 1.5</p> <p>HORAS TEORÍA/SEMESTRE: 54.0</p> <p>HORAS PRÁCTICA/SEMESTRE: 27.0</p> <p>HORAS APRENDIZAJE AUTÓNOMO: 20.0</p> <p>HORAS TOTALES/SEMESTRE: 81.0</p>	<p align="center">UNIDAD DE APRENDIZAJE DISEÑADA POR:</p> <p align="center">Comisión de Diseño del Programa Académico.</p> <hr/> <p align="center">APROBADO POR:</p> <p align="center">Comisión de Programas Académicos del H. Consejo General Consultivo del IPN.</p> <p align="center">22/10/2020</p>	<p align="center">AUTORIZADO Y VALIDADO POR:</p> <hr/> <p align="center">Ing. Juan Manuel Velázquez Peto Director de Educación Superior</p>
--	--	--



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Programación para Ciencia de Datos

HOJA 3 DE 7

UNIDAD TEMÁTICA I Programación orientada al manejo de datos en Lenguaje R	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HR S AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Analiza la programación de computadoras a partir de sus fundamentos y el lenguaje R en el manejo de datos.	1.1 Programación de computadoras 1.1.1 Fundamentos	1.5	1.5	1.0
	1.2 Estructuras de control	3.0	1.5	1.0
	1.3 Estructuras vectoriales y matriciales para análisis de datos	3.0	1.5	2.0
	1.4 Programación de funciones	4.5	1.5	1.0
	1.5 Manejo de cadenas y expresiones regulares	4.5	1.5	1.0
	1.6 Lectura de datos de un archivo en diferentes formatos (.csv, .txt, etc).	1.5	1.5	1.0
	Subtotal	18.0	9.0	7.0

UNIDAD TEMÁTICA II Análisis exploratorio de datos	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HR S AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Desarrolla programas en lenguaje R con base en estadística descriptiva y las diferentes distribuciones de probabilidad.	2.1 Estadística descriptiva 2.1.1 Medidas de centralización, de dispersión y de forma 2.1.2 Regresión y correlación por rangos 2.1.3 Covarianza, matriz de covarianzas y matriz de correlaciones	6.0	3.0	2.0
	2.2 Distribuciones de probabilidad 2.2.1 Distribuciones discretas 2.2.2 Distribuciones continuas	6.0	3.0	2.0
	2.3 Intervalos de confianza y prueba de hipótesis	6.0	3.0	2.0
	Subtotal	18.0	9.0	6.0



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Programación para Ciencia de Datos

HOJA 4 DE 7

UNIDAD TEMÁTICA III Técnicas y métodos de modelado	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HR S AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Elabora programas de análisis de datos a partir de técnicas de reducción y modelos predictivos.	3.1 Técnicas de reducción de la dimensión 3.1.1 Análisis de componentes 3.1.2 Análisis factorial 3.1.3 Análisis factorial rotado 3.1.4 Representación gráfica de análisis factorial	6.0	3.0	2.5
	3.2 Análisis de conglomerados 3.2.1 Conglomerado jerárquico y no jerárquico 3.2.3 Análisis gráfico de los resultados	6.0	3.0	2.5
	3.3 Modelos predictivos 3.3.1 Modelo lineal regresión múltiple 3.3.2 Regresión polinómica	6.0	3.0	2.0
	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 del lenguaje de programación R 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 R. 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. Mapas mentales/conceptual 2. Conclusión de discusión 3. Problemas resueltos 4. Programas en lenguaje R 5. Solución de casos 6. Reporte de prácticas



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Programación para Ciencia de Datos

HOJA 5 DE 7

RELACIÓN DE PRÁCTICAS			
PRÁCTICA No.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	UNIDADES TEMÁTICAS	LUGAR DE REALIZACIÓN
1	Estructuras de control	I	Laboratorio de cómputo
2	Estructuras vectoriales y matrices	I	
3	Programación de funciones	I	
4	Cadenas y expresiones regulares	I	
5	Archivos	I	
6	Estadística descriptiva	II	
7	Distribuciones de probabilidad	II	
8	Intervalos de confianza y prueba de hipótesis	II	
9	Memoria dinámica	II	
10	Técnicas de reducción de la dimensión	III	
11	Análisis de conglomerado	III	
12	Modelos predictivos	III	
		TOTAL DE HORAS: 27.0	



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Programación para Ciencia de Datos

HOJA: 6 DE 7

Bibliografía													
Tipo	Autor(es)	Año	Título del documento	Editorial/ISBN	Documento								
					Libro	Antología	Otros						
B	Chapman, H.	2019	Advanced R	CRC Press / 9780815384571	X								
B	*Freeman, M. & Ross, J.	2013	Programming skills for Data Science	Addison Wesley / 9780135133101	X								
B	Mailund, T.	2019	R for Data Science. Quick reference	Apress / 9781484248935	X								
B	*Matloff, N.	2011	The art of R programming	No Starch Press / 9781593273842	X								
B	Wickham, H. & Golemund G.	2016	R for Data Science	O'Reilly / 9781491910399	X								
Recursos digitales													
Autor, año, título y Dirección Electrónica						Texto	Simulador	Imagen	Tutorial	Video	Presentación	Diccionario	Otro
Peng R. (2020). R Programming for Data Science. Recuperado el 14 de octubre de 2020, de: https://bookdown.org/rdpeng/rprogdatascience/						X							
R Foundation. (2020). The R Project for Statistical Computing. Recuperado el 14 de octubre de 2020, de: https://www.r-project.org/													X
RStudio, PBC. (2020). RStudio. Recuperado el 14 de octubre de 2020, de: https://rstudio.com/products/rstudio/									X				X



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Programación para Ciencia de Datos

HOJA 7 DE 7

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

EXPERIENCIA PROFESIONAL	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES DIDÁCTICAS	ACTITUDES
Preferentemente 3 años en la industria del software orientado a la Ciencia de Datos y desarrollo de sistemas computacionales. Mínima de 2 años en docencia a Nivel Superior.	En desarrollo de sistemas computacionales. Orientados al análisis de datos. En 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
Profesora colaboradora

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

Ing. Carlos Alberto Paredes Treviño
Director UPIIC