



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



**PROGRAMA SINTÉTICO**

<b>UNIDAD ACADÉMICA:</b> ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO (ESCOM), UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA, CAMPUS ZACATECAS (UPIIZ)	
<b>PROGRAMA ACADÉMICO:</b> Ingeniería en Sistemas Computacionales	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b> Statistical tools for data analytics	<b>SEMESTRE:</b> VI <b>PLAN DE ESTUDIOS:</b> 2020

<b>PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>				
Construye modelos estadísticos de síntesis de información a partir de herramientas estadísticas.				
<b>CONTENIDOS:</b>	I. Estadística descriptiva e inferencial II. Regresión III. Procesos estocásticos aleatorios y series de tiempo IV. Patrones de puntos espaciales			
<b>ORIENTACIÓN DIDÁCTICA:</b>	<b>Métodos de enseñanza</b>		<b>Estrategias de aprendizaje</b>	
	a) Inductivo	X	a) Estudio de Casos	
	b) Deductivo		b) Aprendizaje Basado en Problemas	X
	c) Analógico	X	c) Aprendizaje Orientado a Proyectos	
<b>EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:</b>	Diagnóstica		Saberes Previamente Adquiridos	
	Solución de casos		Organizadores gráficos	
	Problemas resueltos	X	Problemarios	
	Reporte de proyectos		Exposiciones	
	Reportes de indagación	X	Otras evidencias a evaluar: Ejercicios resueltos	
	Reportes de prácticas	X		
	Evaluación escrita	X		
<b>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:</b>	<b>Autor(es)</b>	<b>Año</b>	<b>Título del documento</b>	<b>Editorial / ISBN</b>
	Acevedo, M.	2013	Data analytics and statistics	CRC Press/ 978-1-4665-9221-6
	Anderson, D., Sweeney, D. & Williams, T.	2008	Estadística para administración y economía	CENGAGE Learning/ 13-978-607-481-319-7
	Mendenhall, W., Scheaffer, R. & Wackerly, D.	2008	Estadística Matemática con Aplicaciones	CENGAGE Learning/ 978-607-481-399-9
	Sheldon, M.	2007	Introducción a la Estadística	Reverté/ 978-84-291- 5039-1
	Spiegel, M. & Stephens, L.	2020	Estadística	Mc Graw Hill/ 978 - 6071514639



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



**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

**UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Statistical tools for data analytics

**HOJA 2 DE 7**

<b>UNIDAD ACADÉMICA:</b> ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO (ESCOM), UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA, CAMPUS ZACATECAS (UPIIZ)		
<b>PROGRAMA ACADÉMICO:</b> Ingeniería en Sistemas Computacionales		
<b>SEMESTRE:</b> VI <b>PLAN DE ESTUDIOS:</b> 2020	<b>ÁREA DE FORMACIÓN:</b> Profesional	<b>MODALIDAD:</b> Escolarizada
<b>TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b> Teórica-Práctica/ Optativa		
<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> Agosto 2022	<b>CRÉDITOS:</b> <b>TEPIC:</b> 7.5 <b>SATCA:</b> 6.3	
<b>INTENCIÓN EDUCATIVA</b>		
<p>La unidad de aprendizaje contribuye al perfil de egreso de la Ingeniería en Sistemas Computacionales brindando los conocimientos que le permitan usar herramientas estadísticas en la resolución de problemas aplicados a los sistemas computacionales y que involucren procesos estocásticos. Asimismo, fomenta el desarrollo de habilidades transversales como el trabajo en equipo, comunicación asertiva, iniciativa y el pensamiento crítico y analítico.</p> <p>Esta unidad de aprendizaje se relaciona de manera antecedente con Probabilidad y estadística y Matemáticas avanzadas para la ingeniería; lateralmente con Métodos cuantitativos para la toma de decisiones e Inteligencia Artificial; y consecuentemente con Desarrollo de habilidades sociales para la alta dirección, Trabajo terminal I y II y Gestión empresarial.</p>		
<b>PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>		
Construye modelos estadísticos de síntesis de información a partir de herramientas estadísticas.		

<b>TIEMPOS ASIGNADOS</b>  <b>HORAS TEORÍA/SEMANA:</b> 3.0  <b>HORAS PRÁCTICA/SEMANA:</b> 1.5  <b>HORAS TEORÍA/SEMESTRE:</b> 54.0  <b>HORAS PRÁCTICA/SEMESTRE:</b> 27.0  <b>HORAS APRENDIZAJE AUTÓNOMO:</b> 24.0  <b>HORAS TOTALES/SEMESTRE:</b> 81.0	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE DISEÑADA POR:</b> Academia de Ciencias Básicas  <b>REVISADA POR:</b>  <hr/> M. en C. Iván Giovanni Mosso García <b>Subdirector Académico ESCOM</b>  <b>APROBADA POR:</b> Consejo Técnico Consultivo Escolar  <hr/> M. en C. Andrés Ortigoza Campos <b>Presidente ESCOM</b> <b>06/07/2022</b>  <hr/> Dr. Fernando Flores Mejía <b>Presidente UPIIZ</b> <b>27/06/2022</b>	<b>APROBADO POR:</b> Comisión de Programas Académicos del Consejo General Consultivo del IPN.  <p align="center"><b>11/07/2022</b></p>
	<p align="center"><b>AUTORIZADO Y VALIDADO POR:</b></p> <hr/> <p align="center">Mtro. Mauricio Igor Jasso Zaranda <b>Director de Educación Superior</b></p>	



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



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Statistical tools for data analytics

HOJA 3 DE 7

UNIDAD TEMÁTICA I Estadística descriptiva e inferencial	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
<b>UNIDAD DE COMPETENCIA</b>  Obtiene medidas de tendencia central, de dispersión y pruebas de hipótesis de distribuciones de datos a partir de fórmulas estadísticas.	1.1 Estadística descriptiva 1.1.1 Medidas de tendencia central para datos agrupados y no agrupados 1.1.2 Medidas de dispersión para datos agrupados y no agrupados 1.1.3 Cuantiles y percentiles 1.1.4 Diagrama de caja, histogramas, gráficas de dispersión simple y múltiple y gráfica qq	3.0	1.5	1.5
	1.2 Estadística inferencial 1.2.1 Prueba de bondad de ajuste 1.2.2 Prueba de hipótesis (errores tipo I y II) 1.2.3 Estimadores 1.2.4 Análisis de la varianza (ANOVA) 1.2.5 Prueba Chi cuadrada	6.5	3.0	2.0
	Subtotal	9.5	4.5	3.5

UNIDAD TEMÁTICA II Regresión	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
<b>UNIDAD DE COMPETENCIA</b>  Interpreta modelos de regresión a partir de técnicas de regresión lineal, no lineal y múltiple.	2.1 Regresión lineal y mínimos cuadrados 2.1.1 Cálculo de coeficientes de regresión 2.1.2 Interpretación de los coeficientes usando la media, varianza y covarianza de las muestras 2.1.3 Interpretación de los términos de error	6.0	3.0	2.0
	2.2 Regresión no lineal 2.2.1 Transformada log-log y semi-log 2.2.2 Optimización no lineal 2.2.3 Regresión polinomial	6.0	3.0	2.5
	2.3 Regresión lineal múltiple 2.3.1 Aproximación matricial 2.3.2 Conceptualización de población y valores de expectación 2.3.3 Evaluación y diagnósticos 2.3.4 Selección variable	6.0	3.0	2.5
	Subtotal	18.0	9.0	7.0



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



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Statistical tools for data analytics

HOJA 4 DE 7

UNIDAD TEMÁTICA III Procesos estocásticos aleatorios y series de tiempo	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
<b>UNIDAD DE COMPETENCIA</b>  Soluciona problemáticas de eventos estocásticos a partir de los procesos de Poisson.	3.1 Derivación del proceso de Poisson 3.1.1 Ley de eventos raros y aproximación a la distribución binomial 3.1.2 Axiomatización del proceso de Poisson	3.0	1.5	1.0
	3.2 Proceso de Poisson homogéneo 3.2.1 Distribución del tiempo de primer evento 3.2.2 Distribución del tiempo inter-eventos 3.2.3 Distribución uniforme y el proceso de Poisson 3.2.4 Métodos para simular el proceso de Poisson 3.2.5 Métodos de Poisson espacial	4.5	2.5	3.0
	3.3 Proceso de Poisson no homogéneo	3.0	1.5	1.0
	3.4 Cadenas de Markov 3.4.1 Estructura probabilística de una cadena de Markov en tiempo discreto 3.4.2 Probabilidad de transición 3.4.3 Ecuación de Chapman-Kolmogorov 3.4.4 Aplicación de cadena de Markov	3.0	1.5	2.0
	Subtotal	13.5	7.0	7.0

UNIDAD TEMÁTICA IV Patrones de puntos espaciales	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
<b>UNIDAD DE COMPETENCIA</b>  Resuelve problemas de aleatoriedad a partir de pruebas de patrones.	4.1 Prueba de patrones espaciales: método de recuento de celdas 4.1.1 Prueba de patrones uniformes 4.1.2 Pruebas de aleatoriedad espacial 4.1.3 Patrones agrupados	6.0	3.0	3.0
	4.2 Análisis del vecino más cercano 4.2.1 Análisis de primer orden 4.2.2 Análisis de segundo orden	4.0	2.0	2.0
	4.3 Patrones de puntos marcados	3.0	1.5	1.5
	Subtotal	13.0	6.5	6.5



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



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Statistical tools for data analytics

HOJA: 5 DE 7

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
<p><b>Estrategia de aprendizaje basado en problemas</b></p> <p>El alumno desarrollará las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Realización de búsquedas bibliográficas y de multimedios para la construcción de conceptos de estadística descriptiva e inferencial</li><li>2. Resolución de ejercicios</li><li>3. Resolución de problemas de situaciones estocásticas</li><li>4. Realización de prácticas</li></ol>	<p>Evaluación diagnóstica</p> <p>Portafolio de evidencias:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Reporte de indagación bibliográfica</li><li>2. Ejercicios resueltos</li><li>3. Problemas resueltos de manera individual y por equipo</li><li>4. Reporte de prácticas</li><li>5. Evaluación escrita</li></ol>

RELACIÓN DE PRÁCTICAS			
PRÁCTICA No.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	UNIDADES TEMÁTICAS	LUGAR DE REALIZACIÓN
1	ANOVA no paramétrico: Kruskal-Wallis	I	Laboratorio de sistemas
2	Gráficas de predicción vs observado	II	
3	Regresión polinomial	II	
4	Simulación del proceso de Poisson marcado: Lluvia	III	
5	Análisis del vecino más cercano	IV	
		<b>TOTAL DE HORAS</b>	27.0





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



**UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Statistical tools for data analytics

**HOJA:** 7 **DE** 7

**PERFIL DOCENTE:** Licenciatura y/o Maestría en Ciencias Matemáticas o área afín.

<b>EXPERIENCIA PROFESIONAL</b>	<b>CONOCIMIENTOS</b>	<b>HABILIDADES DIDÁCTICAS</b>	<b>ACTITUDES</b>
Mínima de tres años en docencia a nivel superior Mínimo dos años en alguna empresa relacionada con cuestiones de estadística descriptiva e inferencial	Cálculo diferencial e integral en una y varias variables Probabilidad Estadística descriptiva Estadística inferencial Manejo de paquetes estadísticos En el Modelo Educativo Institucional	Pensamiento crítico Investigación Coordinar grupos de aprendizaje Organizar equipos de aprendizaje Planificación de la enseñanza Manejo de estrategias didácticas centradas en el aprendizaje Manejo de TIC en la enseñanza y para el aprendizaje Comunicación multidireccional	Compromiso con la enseñanza e institucional Congruencia Disponibilidad al cambio Empatía Generosidad Honestidad Proactividad Respeto Responsabilidad Solidaridad Tolerancia Vocación de servicio Liderazgo

**ELABORÓ**

**REVISÓ**

**AUTORIZÓ**

\_\_\_\_\_  
 Dr. Alejandro González Cisneros  
**Coordinador**

\_\_\_\_\_  
 M. en E. Judith Margarita Tirado Lule  
**Coordinadora**

\_\_\_\_\_  
 Dra. Elena Fabiola Ruíz Ledesma  
**Participante**

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

\_\_\_\_\_  
 Dra. Leonor Vázquez González  
**Participante**

\_\_\_\_\_  
 M. en C. Claudia Gisela Dorantes  
 Villa  
**Participante**

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

\_\_\_\_\_  
 Dr. Fernando Flores Mejía  
**Director UPIIZ**