



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: Sistemas de Información Geográfica	SEMESTRE: VI, VII

PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Implementa un sistema de información geográfica con base la Cartografía, Geodesia y proyecciones cartesianas

CONTENIDOS:	I.	Primeros pasos en los Sistema de Información Geográfica		
	II.	Cartografía y Geodesia		
	III.	Los Sistemas de Información Geográfica		
	IV.	Proyecciones Cartesianas		
	V.	Los Sistemas de Información Geográfica y su implementación		
ORIENTACIÓN DIDÁCTICA:	Métodos de enseñanza		Estrategias de aprendizaje	
	a) Inductivo		a) Estudio de casos	
	b) Deductivo	X	b) Aprendizaje Basado en Problemas	
	c) Analógico		c) Aprendizaje orientado proyectos	X
	d) Heurístico	X	d)	
EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:	Diagnóstica	X	Saberes Previamente Adquiridos	X
	Solución de casos	X	Organizadores gráficos	X
	Problemas resueltos		Problemarios	
	Reporte de proyectos	X	Exposiciones	X
	Reportes de indagación		Otras evidencias a evaluar:	
	Reportes de prácticas	X		
	Evaluaciones escritas	X		
	Autor(es)	Año	Título del documento	Editorial/ISBN
	Fraser, A; Peterson, G.	2018	QGIS Map Design	Locate Press/ 978-0998547749
	Law, M.	2018	Getting to Know ArcGIS Desktop	Esri Press/ 978-1589485105
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:	Martínez, J.	2018	PostGIS. Análisis espacial avanzado	CreateSpace Independent Publishing Platform/ 978-1727059359
	Menke K.	2019	Discover QGIS 3.x: A Workbook for Classroom or Independent Study	Locate Press / 978-0998547763
	Olaya, V.	2014*	Sistemas de Información Geográfica.	Independent Publishing / 9781716777660

*Bibliografía Clásica



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR





PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Sistemas de Información Geográfica

HOJA 2 DE 8

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, VII	ÁREA DE FORMACIÓN: Profesional	MODALIDAD: Escolarizada
TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE: Teórica-Práctica/ Optativa		
VIGENTE A PARTIR DE: Agosto 2022, Enero 2023	CRÉDITOS:	
	TEPIC: 7.5	SATCA: 6.3
INTENCIÓN EDUCATIVA		
Esta unidad de aprendizaje contribuye al perfil de egreso de la Licenciatura en Ciencia de Datos los elementos prácticos para la implementación de sistemas de información geográfica, cartografía y geodesia, Calculo y manejo de proyecciones cartesianas. Asimismo, fomenta una actitud de responsabilidad y ética en su desempeño profesional y personal.		
Esta unidad de aprendizaje se relaciona de manera antecedente con Bases de Datos y Bases de datos avanzadas, Álgebra Lineal, Analítica y visualización de Datos y Matemáticas avanzadas para ciencia de datos.		
PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE		
Implementa un sistema de información geográfica con base en la Cartografía, Geodesia y proyecciones cartesianas		

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: 24.0 HORAS TOTALES/SEMESTRE: 81.0	UNIDAD DE APRENDIZAJE DISEÑADA POR: Comisión de Diseño del Programa Académico.	AUTORIZADO Y VALIDADO POR:  Director de Educación Superior 
	APROBADO POR: Comisión de Programas Académicos del H. Consejo General Consultivo del IPN 27/06/2022	



UNIDAD TEMÁTICA I Primeros pasos en los Sistema de Información Geográfica	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Reconoce la importancia de los Sistemas de Información geográfica con base en su Historia.	1.1. Los Sistemas de Información Geográfica (SIG)	1.5		
	1.2. Importancia de los SIG	1.5		1.0
	1.3. Preguntas que responde un SIG	1.5		
	1.4. Historia de los SIG	1.5		1.0
	Subtotal	6.0	0.0	2.0

UNIDAD TEMÁTICA II Cartografía y Geodesia	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Distingue las implicaciones de la geodesia y la cartografía con base en los sistemas de coordenadas, proyección cartográfica, las direcciones y proyecciones cartesianas	2.1. Elementos básicos de un mapa 2.1.1. Tipos de mapa	1.5		1.0
	2.2. Sistemas de coordenadas y proyección cartográfica 2.1.1. Escala 2.1.2. Símbolos 2.1.3. Coordenadas geográficas	4.5		2.0
	2.3. Direcciones y proyecciones Cartesianas	3.0		1.0
	Subtotal	9.0	0.0	4.0



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Sistemas de Información Geográfica

HOJA 4 DE 8

UNIDAD TEMÁTICA III Los Sistemas de Información Geográfica	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA	3.1 Sistemas de Información geográfica	1.5		
Aplica los principios de los Sistemas de Información Geográfica con base en los tipos de datos geográficos modelos ráster y vectoriales y el análisis espacial	3.2 Componentes de un SIG	1.5		
	3.3 Tipos de datos geográficos	3.0	3.0	
	3.3.1 Ráster			
	3.3.2 Vector			
	3.4 Representación de los modelos ráster y vectorial	3.0	1.5	2.0
	3.4.1 Mapas			
	3.4.2 Diseños de datos			
	3.5 Conversión de datos ráster -vectorial	3.0	1.5	2.0
	3.6 Análisis espacial	3.0		2.0
	3.6.1 Álgebra de mapas			
3.6.2 Modelado cartográfico				
3.6.3 Análisis ráster				
	Subtotal	15.0	6.0	6.0

UNIDAD TEMÁTICA IV Proyecciones Cartesianas	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA	4.1 Proyecciones	4.5	1.5	1.5
Realiza proyecciones cartesianas con base en sistemas de coordenadas, manejo de redes, superposición de mapas y la cartografía automatizada	4.1.1 Sistemas de coordenadas			
	4.1.2 Re proyecciones			
	4.1.3 Análisis espacial de las proyecciones			
	4.2 Redes	3.0	1.5	1.5
	4.2.1 Descripción de líneas y distancias			
	4.2.2 Análisis de proximidad y Accesibilidad			
	4.3 Superposición de mapas	3.0	3.0	
	4.3.1 Polígonos			
	4.3.2 Generación de áreas de influencia			
	4.4 Cartografía automatizada	4.5	3.0	
4.4.1 Fuentes cartográficas				
4.4.2 Fotografía aérea				
4.4.3 Imágenes satelitales				
	Subtotal	15.0	9.0	



UNIDAD TEMÁTICA V Los Sistemas de Información Geográfica y su implementación	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Implementa Sistemas de Información Geográfica a partir de bases de datos geográficos y la metodología general de instrumentación de proyectos de SIG	5.1 Bases de datos geográficos. 5.1.1 Creación de datos. 5.1.2 Bases de datos geográficos.	6.0	6.0	3.0
	5.2 Gestión de análisis. 5.2.1 SIG móviles. 5.2.2 SIG temporales. 5.2.3 Metodología general de instrumentación de los proyectos de SIG	3.0	6.0	3.0
		9.0	12.0	6.0

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
<p>Estrategia de Aprendizaje Basado en Proyectos.</p> <p>El alumno desarrollará las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> Desarrollo de conceptos teóricos e indagación documental con lo que elaborará organizadores gráficos. Resolución de casos de estudio en equipo de los temas que sean vistos en clase que le permita el análisis de los mismos. Desarrollo de un proyecto final donde se implemente uno de los algoritmos de alguno de los temas vistos en clase. <ul style="list-style-type: none"> Fase 1 Definición del proyecto (Establecer programas, objetivo, metas y alcance), Identificar recursos necesarios Fase 2 definición del plan de trabajo. Fase 3 Implementación del proyecto y su presentación Fase 4 Conclusiones, Revisión final, Evaluación final <p>Presentación oral del proyecto final</p> Realización de prácticas. 	<p>Evaluación diagnóstica.</p> <p>Portafolio de evidencias.</p> <ol style="list-style-type: none"> Organizadores gráficos. Solución de los casos. Reporte de proyecto final y presentación electrónica Reporte de prácticas Evaluación escrita



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Sistemas de Información Geográfica

HOJA 6 DE 8

PRÁCTICA No.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	UNIDADES TEMÁTICAS	LUGAR DE REALIZACIÓN
1	Tipos de Datos geográficos	III	Laboratorio de cómputo
2	Modelos Ráster y vectorial	III	
3	Conversión de Datos Ráster – Vectorial	III	
4	Proyecciones	IV	
5	Redes	IV	
6	Superposición de mapas	IV	
7	Cartografía Automatizada	IV	
8	Bases de Datos geográficas y su consumo	V	
9	Gestión de Análisis	V	
		TOTAL DE HORAS: 27.0	



Bibliografía								
Tipo	Autor(es)	Año	Título del documento	Editorial	Documento			
					Libro	Antología	Otros	
C	Bolstad, P.	2019	GIS Fundamentals: A First Text on Geographic Information Systems	XanEdu Publishing Inc / 978-1593995522	x			
C	Chi Truong,H.	2020	Women in GIS volumen 2: Stars of Spatial Science	Environmental Systems Research Institute Inc.,U.S/ 978-1589485945	x			
B	Graser, A; Peterson, G.	2018	QGIS Map Design	Locate Press/ 978-0998547749	x			
B	Law, M.	2018	Getting to Know ArcGIS Desktop	Esri Press/ 978-1589485105	x			
B	Martínez, J.	2018	PostGIS. Análisis espacial avanzado	CreateSpace Independent Publishing Platform/ 978-1727059359	x			
B	Menke K.	2019	Discover QGIS 3.x: A Workbook for Classroom or Independent Study	Locate Press / 978-0998547763	x			
B	Olaya, V.	2014 *	Sistemas de Información Geográfica.	Independent Publishing / 9781716777660	x			
C	Ortega, E; Martín, B.	2016 *	Sistemas de Información Geográfica: Teoría y Práctica	Dextra Editorial S.L./ 978-8416277674	x			

Autor, año, título y Dirección Electrónica	Texto	Simulador	Imagen	Tutorial	Video	Presentación	Diccionario	Otro
Dempsey, C. (2022). Tutoriales en SIG. Recuperado el 1 de junio de 2022, de https://www.gislounge.com/tutorials-in-gis/				x				
Esri. (2022). Diccionario GIS de soporte de Esri. Recuperado el 1 de junio de 2022, de https://support.esri.com/es/other-resources/gis-dictionary							X	
Mappin GIS. (2022). Cursos de SIG en línea - MappingGIS. Recuperado el 1 de junio de 2022, de https://mappinggis.com/cursos/				x				



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Sistemas de Información Geográfica

HOJA 8 DE 8

PERFIL DOCENTE: Ingeniería en Informática, Ingeniería en Sistemas Computacionales, carrera afín preferentemente con un posgrado en IA o cómputo

EXPERIENCIA PROFESIONAL	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES DIDÁCTICAS	ACTITUDES
<p>Preferentemente dos años de experiencia laboral en la industria del software y desarrollo de sistemas computacionales en el área de Sistemas de Información Geográfica.</p> <p>Dos años de docencia a nivel superior.</p>	<p>En Inteligencia artificial, En ciencia de datos, en Sistemas de Información Geográfica</p> <p>En computación</p> <p>En desarrollo de sistemas</p> <p>En el Modelo Educativo Institucional (MEI)</p>	<p>Discursivas</p> <p>Investigativas</p> <p>Metodológicas</p> <p>Conducción del grupo</p> <p>Planificación de la enseñanza</p> <p>Manejo de estrategias didácticas centradas en el aprendizaje</p> <p>Evaluativas</p> <p>Manejo de las TIC</p>	<p>Compromiso social e Institucional</p> <p>Congruencia</p> <p>Empatía</p> <p>Honestidad</p> <p>Respeto</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Tolerancia</p> <p>Disponibilidad al cambio</p> <p>Vocación de servicio</p> <p>Liderazgo</p>

M. e. [Redacted] Olvera

Profesor Coordinador

M. en C. Francisco Javier Cerda
Martínez

Profesor Colaborador

[Redacted]
Subdirector Académico UPN

INST
UNIDA
D