



Subsistema de **Universidades Politécnicas**

# Manual de Asignatura

GEM-ES  
REV00

FORMA CHECK (Registro)

Nombre:	
Clave:	
Justificado:	
Clave:	
Por qué debe:	

**APROBACION**

		APROBACION	
		APROBADO	REPROBADO
Referencia al tiempo, horas, minutos, segundos, en donde se aplicó el instrumento.			
Tipo de instrumento que se usó:			
Tipo de instrumento que se usó:			
Tipo de instrumento que se usó:			

INFORMACION DEL ESTUDIANTE											
Nombre	Clave	APROBACION					REPROBACION				



**INGENIERÍA CIVIL  
GEOMATICA**



## **DIRECTORIO**

### **Secretario de Educación Pública**

Dr. José Ángel Córdova Villalobos

### **Subsecretario de Educación Superior**

Dr. Rodolfo Tuirán Gutiérrez

### **Coordinadora de Universidades Politécnicas**

Mtra. Sayonara Vargas Rodríguez

ORIGINAL

## **PÁGINA LEGAL**

### **Participantes**

M. en C. Juan Luis Caro Becerra - Universidad Politécnica de la Zona Metropolitana de Guadalajara.

M. en C. Pedro Alonso Mayoral Ruiz - Universidad Politécnica de la Zona Metropolitana de Guadalajara.

M. en C. Fernando García de Quevedo Najar - Universidad Politécnica de la Zona Metropolitana de Guadalajara

Primera Edición: 2012

DR © 2012 Coordinación de Universidades Politécnicas.

Número de registro:

México, D.F.

ISBN-----

## ÍNDICE

Introducción.....	1
Programa de estudios.....	3
Ficha técnica.....	4
Desarrollo de la práctica o proyecto.....	6
Instrumentos de evaluación.....	11
Glosario.....	22
Bibliografía.....	24

ORIGINAL

## INTRODUCCIÓN

Cada día el avance vertiginoso y progresivo de la tecnología informática, condiciona que la práctica Ingenieril incorpore dentro de su currículo, la enseñanza de técnicas modernas y herramientas, cuya dinámica optimice la solución de los cada día más complejos problemas que se presentan.

Una de las herramientas mas modernas que deben ser incorporadas en la enseñanza es la Geomática, dando a conocer a los futuros profesionistas, los procedimientos a seguir para el desarrollo y uso rápido, preciso y económico de la cartografía en forma directa, con el apoyo de equipo de cómputo que permite una interacción casi en tiempo real con el medio ambiente gracias al desarrollo de los sistemas de posicionamiento global.


La “Geomática comprende la ciencia, ingeniería y arte empleada en la colecta y manejo de información geográficamente referenciada. La información geográfica juega un papel protagónico en actividades tales como monitoreo ambiental, manejo de recursos terrestres y marinos, transacciones de bienes raíces, monitoreo de presas, campos petrolíferos y minas, navegación de embarcaciones y aeronaves, oceanografía, y turismo” [University of New Brunswick, Canadá].

“La geomática se preocupa por la medición, representación, análisis, manejo, recuperación y despliegue de datos espaciales concernientes tanto a las características físicas de la Tierra como a la estructura del medio ambiente. La geomática tiene sus fundamentos en la ingeniería topográfica pero hoy en día comprende una amplia gama en áreas de las ciencias de medición y los sistemas espaciales de información” [University of Melbourne, Australia].

La base para cualquier trabajo Ingenieril especialmente en el desarrollo de infraestructura, se basa en la información temática mediante el empleo de las cartas actualizadas que reflejen a la realidad actual, dinámica y cambiante, de tal manera que cartas temáticas como son las: orográficas, geológicas, topográficas, climatológicas, demográficas, de riesgos, etc., son analizadas para encontrar las mejores soluciones a estos problemas.

Para cursar esta asignatura el alumno requiere de habilidades y conocimientos previos, y debe ser cursada después de haber acreditado las asignaturas de Topografía y dibujo.

En conclusión la Geomática se aplicará fundamentalmente en proyecto de zonas de riego, proyecto de caminos, aeropuertos etc., Para los diversos proyectos de Ingeniería Civil se incorporan métodos computacionales para el análisis de imágenes de satélite.




Esta asignatura representa la aplicación práctica y directa de las capacidades desarrolladas en diversas asignaturas como lo son la ingeniería de carreteras, construcción, hidrología, saneamiento y abastecimiento de agua potable. etc.

En esta asignatura el alumno será capaz de incorporar información geo referenciada de toda índole para la elaboración de proyectos complejos donde las bases de datos alimentan a modelos que optimicen la solución de todo tipo de problemas. Con esto, el alumno obtendrá un aprendizaje significativo y holístico de su carrera y del medio que lo rodea.

ORIGINAL

# PROGRAMA DE ESTUDIOS

PROGRAMA DE ESTUDIO																		
DATOS GENERALES																		
NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO:		Ingeniería Civil.																
OBJETIVO DEL PROGRAMA EDUCATIVO:		Formar profesionistas competentes en el diseño, proyección, planificación, gestión y administración de proyectos que resuelvan problemas de infraestructura, vial, habitacional, hidráulica o sanitaria.																
NOMBRE DE LA ASIGNATURA:		Geomática																
CLAVE DE LA ASIGNATURA:		GEM-ES																
OBJETIVO DE LA ASIGNATURA:		El alumno será capaz de manejar cartografía geológica y topográfica oficial. El alumno conocerá y utilizará la tecnología moderna de uso e interpretación de datos geográficos y la manera correcta de utilizarlos en su beneficio.																
TOTAL HRS. DEL CUATRIMESTRE:		105 hrs.																
FECHA DE EMISIÓN:		Jul-12																
UNIVERSIDADES PARTICIPANTES:		Universidad Politécnica de la Zona Metropolitana de Guadalajara.																
CONTENIDOS PARA LA FORMACIÓN			ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE										EVALUACIÓN		OBSERVACIÓN			
UNIDADES DE APRENDIZAJE	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	EVIDENCIAS	TÉCNICAS SUGERIDAS		ESPACIO EDUCATIVO			MOVILIDAD FORMATIVA		MATERIALES REQUERIDOS	EQUIPOS REQUERIDOS	TOTAL DE HORAS				TÉCNICA	INSTRUMENTO	
			PARA LA ENSEÑANZA (PROFESOR)	PARA EL APRENDIZAJE (ALUMNO)	AULA	LABORATORIO	OTRO	PROYECTO	PRÁCTICA			TEÓRICA		PRÁCTICA				
												Presencial	NO Presencial	Presencial	NO Presencial			
1. Cartografía, fotogrametría y sensores remotos	<p>Al completar la unidad de aprendizaje, el alumno será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar las etapas en la historia de la cartografía, los sistemas de información geográfica y los tipos de proyecciones cartográficas.</li> <li>Identificar las bases matemáticas para la utilización de la Proyección Universal Transversa de Mercator en la generación de información geográfica.</li> <li>Describir las tipos de fotografía e imágenes para la generación de información geográfica.</li> </ul>	<p><b>ED1.Exposición:</b> Sobre los métodos de fotogrametría y sensores remotos, los tipos de cartografía y técnicas de representación.</p> <p><b>EC1. Cuestionario:</b> Sobre las etapas en la historia de la cartografía.</p> <p><b>EC2. Cuestionario:</b> Sobre las características, aplicaciones y diferencias de los métodos de obtención de datos cartográficos y sobre la proyección UTM.</p>	<p><b>Lluvia de Ideas.</b> Sobre la cartografía y los métodos de obtención de datos.</p> <p><b>Discusión grupal.</b> Sobre para la selección del método de obtención de datos.</p>	<p><b>Investigación.</b> Sobre los tipos de cartografías y métodos de obtención de datos.</p> <p><b>Cuadro sinóptico.</b> Requisitos técnicos para los métodos de obtención de datos.</p>	X	N/A	N/A	N/A	N/A			10	0	20	5	Documental y de campo	<p>Guía de observación para exposición.</p> <p>Cuestionario sobre las etapas en la historia de la cartografía.</p> <p>Cuestionario sobre los métodos de obtención de datos cartográficos.</p>	
2. Sistemas de navegación satelital y bases de datos	<p>Al completar la unidad de aprendizaje, el alumno será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar las principales características y diferencias entre los sistemas de navegación satelital existentes.</li> <li>Recolectar datos geográficos utilizando un receptor GPS para elaborar Diccionarios de Datos Geográficos y para la generación de bases de datos.</li> <li>Organizar datos geográficos en bases de datos para su procesamiento y consulta por atributo y/o por topología.</li> </ul>	<p><b>EC1. Cuestionario:</b> Sobre los sistemas de navegación satelital.</p> <p><b>ED1. Práctica:</b> Recolección de datos utilizando un GPS.</p> <p><b>EP1. Base de datos:</b> Elaboración de base de datos geográficos y consultas a bases de datos geográficos.</p>	<p><b>Exposición.</b> Sobre los sistemas de navegación satelital.</p> <p><b>Solución de ejemplos.</b> Elaboración de bases de datos.</p>	<p><b>Investigación.</b> Sobre los sistemas de navegación satelital.</p> <p><b>Práctica mediante la acción.</b> Recolección de datos geográficos y elaborar una base de datos.</p>	X	N/A	Campo	N/A	Recolección de datos utilizando un GPS.	Rotafolios, pizarrón, apoyos visuales.	Equipo GPS, computadora portátil y cañón proyector.	10	0	20	5	Documental y de campo	<p>Cuestionario sobre los sistemas de navegación satelital.</p> <p>Guía de observación para práctica.</p> <p>Lista de cotejo para base de datos.</p>	
3. Aplicaciones de sistemas de información geográfico	<p>Al completar la unidad de aprendizaje, el alumno será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar los componentes y esquema de operación de un Sistema de Información Geográfica.</li> <li>Organizar la información raster y vectorial en capas, para la creación de un proyecto.</li> <li>Generar mapas temáticos con software especializado integrando datos y diseño de atributos.</li> </ul>	<p><b>EP1. Reporte de Investigación:</b> Sobre diferentes Sistemas de Información Geográfica (SIG) disponibles en el mercado, sus características, componentes y esquemas de operación.</p> <p><b>EP2. Proyecto:</b> Mapa temático utilizando software especializado, que tenga como resultado un diccionario de datos y un mapa temático.</p>	<p><b>Exposición.</b> Sobre los componentes y esquemas de operación de un SIG.</p> <p><b>Solución de ejemplos.</b> Mapas temáticos con software especializado.</p>	<p><b>Investigación.</b> Sobre las características de los SIG.</p> <p><b>Práctica mediante la acción.</b> Elaboración de mapas temáticos utilizando un SIG.</p>	X	N/A	N/A	Mapa temático utilizando un SIG.	N/A	Rotafolios, pizarrón, apoyos visuales.	Computadora portátil y cañón proyector.	10	0	20	5	Documental	<p>Lista de cotejo para reporte de investigación.</p> <p>Lista de cotejo para proyecto.</p>	

	<b>FICHA TÉCNICA</b>  <b>GEOMÁTICA</b>
---	--

Nombre:	Geomática
Clave:	GEM-ES
Justificación:	Esta materia será una herramienta de apoyo que pueda servir como base para sus proyectos de obra civil o para los estudios especializados que le sean requeridos en su ejercicio profesional.
Objetivo:	El alumno será capaz de manejar cartografía geológica y topográfica oficial. El alumno conocerá y utilizará la tecnología moderna de uso e interpretación de datos geográficos y la manera correcta de utilizarlos en su beneficio.
Habilidades:	<p>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</p> <p>Capacidad para organizar y planificar el tiempo</p> <p>Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión</p> <p>Capacidad de comunicación oral y escrita</p> <p>Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación</p> <p>Capacidad de investigación</p> <p>Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas</p> <p>Capacidad creativa</p> <p>Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas</p> <p>Compromiso con la preservación del medio ambiente</p> <p>Compromiso con su medio socio-cultural</p> <p>Capacidad para formular y gestionar proyectos</p> <p>Compromiso con la calidad</p>
Competencias genéricas a desarrollar:	Capacidades para análisis y síntesis; para aprender; para resolver problemas; para manipular imágenes y bases de datos, para aplicar los conocimientos en la práctica; para adaptarse a nuevas situaciones; para cuidar la calidad; para gestionar la información; y para trabajar en forma autónoma y en equipo.

Capacidades a desarrollar en la asignatura	Competencias a las que contribuye la asignatura
Interpretar cartografía existente mediante fuentes oficiales (INEGI) para la toma de decisiones en un proyecto.	Determinar el tipo y cantidad de estudios técnicos basado en los requerimientos y tipo de proyecto para la evaluación técnica del proyecto.



	Unidades de aprendizaje	HORAS TEORIA		HORAS PRÁCTICA	
		Presencial	No presencial	Presencial	No presencial
Estimación de tiempo (horas) necesario para transmitir el aprendizaje al alumno, por Unidad de Aprendizaje:	1. Cartografía, fotogrametría y sensores remotos	10	0	20	5
	2. Sistemas de navegación satelital y bases de datos	10	0	20	5
	3. Aplicaciones de sistemas de información geográfico.	10	0	20	5
Total de horas por cuatrimestre:	105				
Total de horas por semana:	7				
Créditos:	7				

## DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

Nombre de la asignatura:	Geomática.		
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	Cartografía, fotogrametría y sensores remotos		
Nombre de la Actividad de aprendizaje:	Historia de la cartografía, sistemas de información geográfica y sistema de proyecciones.		
Número:	1	Duración (horas) :	30
Resultado de aprendizaje:	<p>"Al completar la unidad de aprendizaje, el alumno será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Identificar las etapas en la historia de la cartografía, los sistemas de información geográfica y los tipos de proyecciones cartográficas.</li> <li>* Identificar las bases matemáticas para la utilización de la Proyección Universal Transversa de Mercator en la generación de información geográfica.</li> <li>* Describir los tipos de fotografía e imágenes para la generación de información geográfica."</li> </ul>		
Actividades a desarrollar:	<p>1. El profesor lleva a cabo una Lluvia de ideas. Sobre la cartografía y los métodos de obtención de datos.</p> <p>2. El profesor lleva a cabo una discusión guiada. Para la selección del método de obtención de datos.</p> <p>3. Los alumnos llevan a cabo una Investigación. Sobre los tipos de cartografías y métodos de obtención de datos.</p> <p>4. Los alumnos elaboran un Cuadro sinóptico. Requisitos técnicos para los métodos de obtención de datos.</p>		
Evidencias a las que contribuye el desarrollo de la actividad:	<p><b>ED1.Exposición:</b> Sobre los métodos de fotogrametría y sensores remotos, los tipos de cartografía y técnicas de representación.</p> <p><b>EC1. Cuestionario:</b> Sobre las etapas en la historia de la cartografía.</p> <p><b>EC2. Cuestionario:</b> Sobre las características, aplicaciones y diferencias de los métodos de obtención de datos cartográficos y sobre la proyección UTM."</p>		



Subsistema de  
**Universidades  
Politécnicas**

## DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

Nombre de la asignatura:	Geomática		
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	Sistemas de navegación satelital y bases de datos		
Nombre de la Actividad de aprendizaje:	Sistemas de navegación y bases de datos geo referenciadas		
Número:	2	Duración (horas) :	30
Resultado de aprendizaje:	<p>"Al completar la unidad de aprendizaje, el alumno será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>* Identificar las principales características y diferencias entre los sistemas de navegación satelital existentes.</li><li>* Recolectar datos geográficos utilizando un recolector GPS para elaborar Diccionarios de Datos Geográficos y para la generación de bases de datos.</li><li>* Organizar datos geográficos en bases de datos para su procesamiento y consulta por atributo y/o por topología."</li></ul>		
Actividades a desarrollar:	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El maestro desarrolla la Exposición. Sobre los sistemas de navegación satelital.</li><li>2. El maestro lleva a cabo la Solución de ejemplos. Elaboración de bases de datos.</li><li>3. El alumno realiza Investigación. Sobre los sistemas de navegación satelital.</li><li>4. El alumno realiza Práctica mediante la acción. Recolectar datos geográficos y elaborar una base de datos.</li></ol>		
Evidencias a las que contribuye el desarrollo de la práctica:	<p><b>EC1. Cuestionario:</b> Sobre los sistemas de navegación satelital. <b>ED1. Práctica:</b> Recolección de datos utilizando un GPS. <b>EP1. Base de datos:</b> Elaboración de base de datos geográficos y consultas a bases de datos geográficos."</p>		

## DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

Nombre de la asignatura:	Geomática.		
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	Aplicaciones de sistemas de información geográfico		
Nombre de la Actividad de aprendizaje:	Sistemas de información geográfica, sus aplicaciones y cartas temáticas		
Número:	3	Duración (horas) :	30
Resultado de aprendizaje:	<p>Al completar la unidad de aprendizaje, el alumno será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Identificar los componentes y esquema de operación de un Sistema de Información Geográfica.</li> <li>* Organizar la información raster y vectorial en capas, para la creación de un proyecto.</li> <li>* Generar mapas temáticos con software especializado integrando datos y diseño de atributos.</li> </ul>		
Actividades a desarrollar:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El profesor realiza Exposición. Sobre los componentes y esquemas de operación de un SIG.</li> <li>2. El profesor realiza Solución de ejemplos. Mapas temáticos con software especializado.</li> <li>3. Los alumnos realizan una Investigación. Sobre las características de los SIG.</li> <li>4. Los alumnos llevan a cabo la Elaboración de mapas temáticos utilizando un SIG.</li> </ol>		
Evidencias a las que contribuye el desarrollo de la actividad:	<p><b>EP1.</b> Reporte de investigación: Sobre diferentes Sistemas de Información Geográfica (SIG) disponibles en el mercado, sus características, componentes y esquemas de operación.</p> <p><b>EP2.</b> Proyecto: Mapa temático utilizando software especializado, que tenga como resultado un diccionario de datos y un mapa temático.</p>		



Subsistema de  
**Universidades  
Politécnicas**

## DESARROLLO DE PRÁCTICA

Nombre de la asignatura:	Geomática		
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	Sistemas de navegación satelital y bases de datos		
Nombre de la práctica o proyecto:	Recolección de datos utilizando un GPS		
Número:	1	Duración (horas) :	2
Resultado de aprendizaje:	Recolectar datos geográficos utilizando un recolector GPS para elaborar Dictionarios de Datos Geográficos y para la generación de bases de datos.		
Requerimientos (Material o equipo):	Equipo GPS, computadora portátil y cañón proyector.		
Actividades a desarrollar en la práctica:	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El profesor proporcionará al alumno el procedimiento de la práctica, guía de observación y lista de cotejo</li><li>2. El alumno realiza la obtención de datos por medio de GPS.</li><li>3. El alumno realiza el reporte de la práctica.</li></ol>		
Evidencias a las que contribuye el desarrollo de la práctica:	<b>ED1.</b> Práctica: Recolección de datos utilizando un GPS.		



Subsistema de  
**Universidades  
Politécnicas**

## DESARROLLO DE PROYECTO

Nombre de la asignatura:	Geomática		
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	Aplicaciones de sistemas de información geográfico		
Nombre de la práctica o proyecto:	Aplicaciones de sistemas de información geográfico		
Número:	1	Duración (horas) :	30
Resultado de aprendizaje:	Generar mapas temáticos con software especializado integrando datos y diseño de atributos.		
Requerimientos (Material o equipo):	Computadora portátil y cañón proyector.		
Actividades a desarrollar:	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El profesor proporcionará la Lista de cotejo para reporte de investigación.</li><li>2. El profesor proporcionará la Lista de cotejo para proyecto.</li><li>3. El alumno realiza los análisis necesarios de información temática.</li><li>4. El alumno realiza el mapa temático con las herramientas de los SIGI del proyecto.</li></ol>		
Evidencias a las que contribuye el desarrollo de la práctica:	<p><b>EP2.</b> Proyecto: Mapa temático utilizando software especializado, que tenga como resultado un diccionario de datos y un mapa temático.</p>		



# Instrumentos de Evaluación

ORIGENAL

**GUÍA DE OBSERVACIÓN PARA EXPOSICIÓN DE MÉTODOS DE  
FOTOGRAFÍA Y SENSORES REMOTOS, LOS TIPOS DE CARTOGRAFÍA Y  
TÉCNICAS DE REPRESENTACIÓN  
U1, ED1**

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE

INSTRUCCIONES

Revisar los documentos o actividades que se solicitan y marque en los apartados “SI” cuando la evidencia a evaluar se cumple; en caso contrario marque “NO”. En la columna “OBSERVACIONES” ocúpela cuando tenga que hacer comentarios referentes a lo observado.

Valor del reactivo	Características a cumplir (Reactivo)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
10%	<b>Puntualidad</b> para iniciar y concluir la exposición.			
10%	<b>Esquema de diapositiva.</b> Colores y tamaño de letra apropiada. Sin saturar las diapositivas de texto.			
5%	<b>Portada:</b> Nombre de la escuela (logotipo), Carrera, Asignatura, Profesor, Alumnos, Matricula, Grupo, Lugar y fecha de entrega.			
10%	<b>Ortografía</b> (cero errores ortográficos).			
10%	<b>Exposición.</b> a. Utiliza las diapositivas como apoyo, no lectura total			
15%	b. Desarrollo del tema fundamentado y con una secuencia estructurada.			
5%	b. Organización de los integrantes del equipo.			
5%	c. Expresión no verbal (gestos, miradas y lenguaje corporal).			
20%	<b>Preparación de la exposición.</b> Dominio del tema. Habla con seguridad.			
10%	<b>Presentación y arreglo personal.</b>			
100%	<i>CALIFICACION:</i>			



**ASIGNATURA:** Geomática.

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Cartografía, fotogrametría y sensores remotos.

**GRUPO:** \_\_\_\_\_

**ALUMNO:** \_\_\_\_\_

**MATRICULA:** \_\_\_\_\_

1. ¿Qué es un mapa?
2. ¿Qué es una escala?
3. ¿Cuántos sistemas de proyecciones existen?
4. ¿A quién se le conoce como el padre de la Cartografía?
5. ¿Qué es y que representa una carta temática?
6. Explique, ¿que es una proyección UTM?
7. ¿Defina que es la Geomática?
8. ¿A qué se le denomina GPS?
9. ¿Cuales son lo elementos básicos para la elaboración de cartas temáticas empleando los SIG?
10. ¿Qué es una base de datos geo referenciada?
11. ¿Por qué se diferencian los sistemas de información geográfica de la cartografía tradicional?
12. ¿Cuáles son las principales aplicaciones de la geomática?
13. ¿Cuáles son las ventajas del uso del paquete didáctico ARCVIEW?



**CUESTIONARIO SOBRE CARACTERÍSTICAS, APLICACIONES Y DIFERENCIAS DE  
LOS MÉTODOS DE OBTENCIÓN DE DATOS CARTOGRÁFICOS Y SOBRE LA  
PROYECCIÓN UTM  
U1, EC2**

**ASIGNATURA:** Geomática

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Cartografía, fotogrametría y sensores remotos

**GRUPO:** \_\_\_\_\_

**ALUMNO:** \_\_\_\_\_

**MATRICULA:** \_\_\_\_\_

**Cuestionario:**

- 1.- ¿Cuál es la importancia de utilizar las coordenadas geográficas, y para qué las utilizamos habitualmente?
- 2.- ¿Cuáles son los parámetros básicos para la localización geográfica de un punto sobre la superficie terrestre y que requisitos se debe cumplir?
- 3.- ¿Qué es una proyección UTM?
- 4.- ¿Qué es una proyección Geodésica?
- 5.- ¿A qué definimos como HUSO y cómo evitamos que la distorsión de las magnitudes lineales aumente conforme se aumenta la distancia al meridiano central?
- 6.- ¿Qué diferencias hay entre una línea loxodrómica y una línea ortodrómica?
- 7.- ¿Cuáles son las ventajas y desventajas del sistema UTM?, Mencione por lo menos 5 de cada una de ellas?
- 8.- ¿Qué es una PROYECCIÓN STEREOGRÁFICA POLAR?

- 9.- Mencione la diferencia entre convergencias de meridianos en el Meridiano central de Huso, al Este del meridiano Central de Huso, al Oeste del meridiano Central de Huso.
- 10.- ¿Cuál es el método para la Designación de Coordenadas UTM, además de qué depende la designación de la cuadrícula para la resolución en que se encuentran las coordenadas UTM?
- 11.- ¿Qué problema nos encontramos cuando se supone la representación de coordenadas geográficas en proyección UTM existentes en distintos usos, y cómo se le llama a esta operación?
- 12.- Explique grosso modo la distribución de HUSOS, en el sistema UTM, que divide al globo terráqueo en 60 husos.
- 13.- ¿Qué se puede obtener con los métodos de intersección simple?
- 14.- Describa la clasificación de los métodos de intersección simple, así como su definición de cada uno de ellos:
- 15.- Describa la metodología general para la observación:

ASIGNATURA: Geomática

Fecha: \_\_\_\_\_

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Sistemas de navegación satelital y bases de datos

GRUPO: \_\_\_\_\_

ALUMNO: \_\_\_\_\_

MATRICULA: \_\_\_\_\_

Cuestionario:

- 1.- ¿Cuáles son los tres segmentos que consta un Sistema Global de Navegación Satelital (GNSS)?, además mencione en que consiste cada uno de ellos.
- 2.- Mencione por lo menos 5 características de un aparato receptor GPS, así como su definición de cada una de ellas
- 3.- Mencione por lo menos 5 características de los principios de operación de los sistemas de navegación satelital
- 4.- ¿Cuáles son los pasos para la determinación de la distancia usando el tiempo de llegada o *time of arrival* (TOA)?, mencione por lo menos 3.
- 5.- Las señales tradicionales de GPS se transmiten en dos frecuencias de radio en la banda UHF, además de que se componen de tres partes, cuáles son dichas partes así como su definición de cada una de ellas.
- 6.- Mencione por lo menos 3 aspectos principales de señal de un GPS, así como su definición de cada uno de ellos.

7.- ¿Qué es un Sistema Global de Navegación por Satélite?

8.- Mencione por lo menos 5 características fundamentales de un Sistema Global de Navegación:

9.- ¿Qué aplicaciones prácticas tiene un GNSS?

10.- ¿Cuáles son los únicos satélites que forman parte del concepto GNSS?, asimismo describa la importancia de cada uno de estos.

ORIGINAL

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE				
Geomática				
<b>INSTRUCCIONES</b>				
Revisar los documentos o actividades que se solicitan y marque en los apartados “SI” cuando la evidencia a evaluar se cumple; en caso contrario marque “NO”. En la columna “OBSERVACIONES” ocúpela cuando tenga que hacer comentarios referentes a lo observado.				
Valor del reactivo	Características a cumplir (Reactivo)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
5%	<b>Conducta:</b> Se conduce de manera ordenada y respetuosa.			
5%	<b>Orden:</b> Sigue las instrucciones e indicaciones del profesor sobre el desarrollo de la práctica.			
10%	<b>Desempeño:</b> 1. Selecciona el lugar adecuado para el levantamiento de puntos y coordenadas con GPS			
10%	2. Selecciona el equipo adecuado para la tarea a ser llevada a cabo			
10%	3. Organiza los parámetros de cada tipo de aplicación			
20%	4. Realiza correctamente la captura de datos con el equipo			
10%	5. Revisa aleatoriamente la información para su corroboración.			
15%	6. Realiza la base de datos que sintetiza la información geográfica			
15%	7. Presenta esquema detallado de rasgos geo referenciados			
100%	<i>CALIFICACIÓN:</i>			



Subsistema de  
Universidades  
Politécnicas

LISTA DE COTEJO PARA DE BASE DE DATOS  
U2, EP1

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE

**INSTRUCCIONES**

Revisar los documentos o actividades que se solicitan y marque en los apartados "SI" cuando la evidencia a evaluar se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" ocúpela cuando tenga que hacer comentarios referentes a lo observado.

Valor del reactivo	Características a cumplir (Reactivo)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
5%	La base de datos tiene todos los datos: Presentación, antecedentes, resumen, nombre del alumno y fecha de elaboración.			
5%	La base datos tiene buena presentación y orden.			
5%	La base de datos no tiene faltas de ortografía.			
5%	La base de datos está elaborada en el formato indicado.			
5%	La base de datos usa lenguaje técnico apropiado.			
10%	La base de datos contiene todos los datos a utilizar.			
25%	El proyecto contiene el diagrama de representación de las capas de la estructura del pavimento flexible.			
20%	El proyecto contiene los cálculos necesarios para obtener el diseño de las capas del pavimento flexible.			
20%	El reporte muestra claramente los resultados, conclusiones y recomendaciones del uso de la base de datos.			
100%	CALIFICACIÓN:			

LISTA DE COTEJO PARA REPORTE DE INVESTIGACIÓN DE  
CARACTERÍSTICAS DE LOS SIG  
U3, EP1

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE

Geomática

**INSTRUCCIONES**

Revisar los documentos o actividades que se solicitan y marque en los apartados “SI” cuando la evidencia a evaluar se cumple; en caso contrario marque “NO”. En la columna “OBSERVACIONES” ocúpela cuando tenga que hacer comentarios referentes a lo observado.

Valor del reactivo	Características a cumplir (Reactivo)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
5%	<b>Puntualidad:</b> Entrega el reporte de investigación el día y la hora señalada			
5%	<b>Portada:</b> Nombre de la escuela (logotipo), Carrera, Asignatura, Profesor, Alumnos, Matricula, Grupo, Lugar y fecha de entrega.			
10%	<b>Ortografía</b> (cero errores ortográficos).			
15%	<b>Introducción:</b> Acerca al lector al tema de la investigación.			
30%	<b>Cuerpo:</b> Desarrollo del tema fundamentado y con una secuencia estructurada.			
25%	<b>Conclusiones:</b> Sintetiza la información consultada de una manera coherente y resumida.			
10%	<b>Referencias y Bibliografía:</b> Presenta clara y organizadamente las fuentes de información			
100%	<i>CALIFICACION:</i>			





LISTA DE COTEJO PARA PROYECTO DE MAPA TEMÁTICO  
U3, EP2

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE

Geomática

**INSTRUCCIONES**

Revisar los documentos o actividades que se solicitan y marque en los apartados “SI” cuando la evidencia a evaluar se cumple; en caso contrario marque “NO”. En la columna “OBSERVACIONES” ocúpela cuando tenga que hacer comentarios referentes a lo observado.

Valor del reactivo	Características a cumplir (Reactivo)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
5%	El proyecto tiene todos los datos: Presentación, antecedentes, resumen, nombre del alumno y fecha de elaboración.			
5%	El proyecto tiene buena presentación y orden.			
5%	El proyecto no tiene faltas de ortografía.			
5%	El proyecto es entregado en el formato indicado.			
5%	El proyecto usa lenguaje técnico apropiado.			
10%	El proyecto contiene todos los datos y el formulario a utilizar.			
25%	El proyecto contiene la información temática señalada.			
20%	El proyecto contiene las bases de datos pertinentes de rasgos geo referenciados.			
20%	El reporte muestra claramente los resultados, conclusiones y recomendaciones para la resolución de un problema o para ser empleado en una obra de infraestructura.			
100%	CALIFICACIÓN:			

## GLOSARIO

**Base de datos.** Una base de datos o banco de datos es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. En este sentido, una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta. Actualmente, y debido al desarrollo tecnológico de campos como la informática y la electrónica, la mayoría de las bases de datos están en formato digital (electrónico), que ofrece un amplio rango de soluciones al problema de almacenar datos.

**Cartografía.** Como el conjunto de estudios, operaciones científicas y técnicas que intervienen en la producción o análisis de mapas, modelos en relieve o globos que representan la Tierra, parte de ella o cualquier parte del Universo.

**Escala.** Es la relación matemática que existe entre las dimensiones reales y las del dibujo que representa la realidad sobre un plano o un mapa. Es la relación de proporción que existe entre las medidas de un mapa con las originales.

**Fotogrametría.** Es una técnica para determinar las propiedades geométricas de los objetos y las situaciones espaciales a partir de imágenes fotográficas.

**Geodésica.** En geometría, la línea geodésica se define como la línea de mínima longitud que une dos puntos en una superficie dada, y está contenida en esta superficie. El plano osculador de la geodésica es perpendicular en cualquier punto al plano tangente a la superficie. Las geodésicas de una superficie son las líneas "más rectas" posibles (con menor curvatura) fijado un punto y una dirección dada sobre dicha superficie.

**GPS.** Sistema de posicionamiento global de las siglas en inglés (Global positioning systems) es un sistema global de navegación por satélite (GNSS) que permite determinar en todo el mundo la posición de un objeto.

**Hidrología.** Se define como la ciencia que estudia la disponibilidad y la distribución del agua sobre la tierra.

**Mapa temático.** Los mapas temáticos son mapas basados en mapas topográficos y mapas de ciudad que representan cualquier fenómeno geográfico de la superficie terrestre en el cual tan bien viene la información de la localidad. Persiguen objetivos bien definidos. Hacen referencia a la representación de ciertas características de distribución, relación, densidad o regionalización de objetos reales (vegetación, suelos, geología, etc.), o de conceptos abstractos (indicadores de violencia, de desarrollo económico, de calidad de vida, etc.). Para representar variables numéricas utilizan todo tipo de recursos visuales, como superficies de distintos colores o tramas (coropletas), flechas para indicar el movimiento de un fenómeno (flujos -a veces tienen un grosor proporcional a su magnitud), el trazado de líneas que unen puntos de igual valor (isolíneas), círculos o símbolos de tamaño proporcional al valor

numérico, o incluso mapas deformados para que cada unidad geográfica se represente con un tamaño proporcional a su valor numérico (cartogramas o mapas anamórficos).

**Proyección estereográfica polar.** La Proyección estereográfica polar es una proyección estereográfica muy usada para realizar mapas de las regiones polares de la Tierra. La deformación del planeta se produce desde la mirada de los polos hacia el Ecuador lo que este sufre alteraciones respecto de la realidad. Es una proyección que produce muy poca distorsión en la escala de distancias en los mapas de los casquetes polares, sobre todo entre las latitudes  $80^\circ$  y  $90^\circ$  (polo). De esta forma se emplea como complementaria de la Proyección Universal Transversa de Mercator para la cartografía completa del mundo en el sistema UTM.

**Proyecciones UTM (Universal Transversa de Mercator).** Es una de las proyecciones mas utilizadas mundialmente, para la representación de mapas. La Tierra queda dividida en 60 husos, de  $6^\circ$  de longitud cada uno. Así se reduce la deformación lineal.

**Ráster.** Una imagen en mapa de bits, también conocida como imagen matricial, bitmap o raster image (estos dos tomados del inglés), o imagen ráster (un calco del inglés), es una estructura o fichero de datos que representa una rejilla rectangular de píxeles o puntos de color, denominada matriz, que se puede visualizar en un monitor, papel u otro dispositivo de representación.

## BIBLIOGRAFÍA

TÍTULO: Basics of Geomatics  
AUTOR: GOMARASCA Mario A.  
AÑO: 2009  
EDITORIAL O REFERENCIA: Springer  
LUGAR Y AÑO DE LA EDICIÓN: Nueva York, 2010  
ISBN O REGISTRO: 978-4020-9013-4

TÍTULO: SIG y Cooperación Cómo construir e incorporar un Sistema de Información a tu proyecto  
AUTOR: ARNALICH Santiago, Thao Ton That  
AÑO: 2010  
EDITORIAL O REFERENCIA: Arnalich Water and Abitat  
LUGAR Y AÑO DE LA EDICIÓN: España, 2010  
ISBN O REGISTRO: 978-84-613-02552-9

TÍTULO: Consideraciones conceptuales sobre los sistemas de información geográfica  
AUTOR: ITURBIDE Antonio, Lourdes Sánchez y Luis Chías  
AÑO: 2011  
EDITORIAL O REFERENCIA: Palibrio  
LUGAR Y AÑO DE LA EDICIÓN: Bloomington, Indianapolis, 2011  
ISBN O REGISTRO: 978-1-4663-0881-0

## COMPLEMENTARIA

TÍTULO: Principios básicos de cartografía y cartografía automatizada  
AUTOR: FRANCO Maass Sergio y María Eugenia Valdéz Pérez  
AÑO: 2003  
EDITORIAL O REFERENCIA: Universidad Autónoma del Estado de México  
LUGAR Y AÑO DE LA EDICIÓN: Edo. México, 2003  
ISBN O REGISTRO: 968-835-833-9

TÍTULO: Sistemas de información geográfica SIG y cartografía  
AUTOR: DANIELI Buzai Gustavo  
AÑO: 2008  
EDITORIAL O REFERENCIA: Buenos Aires  
LUGAR Y AÑO DE LA EDICIÓN: México, 2008

ISBN O REGISTRO: 9789508922984

TÍTULO: SISTEMAS Y ANALISIS DE LA INFORMACION GEOGRAFICA

AUTOR: MORENO Jiménez, Antonio

AÑO: 2008

EDITORIAL O REFERENCIA: Alfa Omega

LUGAR Y AÑO DE LA EDICIÓN México, 2008

ISBN O REGISTRO: 970-15-1366-8

ORIGINAL