



# Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 200089

Ingeniería Civil

## PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

**GEOMÁTICA**

SEMESTRE  
**CUARTO**

CLAVE DE LA ASIGNATURA  
**321043**

TOTAL DE HORAS  
**119**

### OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

El alumno aprenderá a elaborar cartas temáticas a diferentes escalas aplicando las técnicas de geomática, a partir de fotografías aéreas e imágenes de satélite del terreno, con lo cual obtendrá información específica y precisa, que procesará en gabinete y servirá para elaborar proyectos y obras de infraestructura. Así también manejará mapas y cartas con la aplicación del Sistema de Información Geográfica.

### TEMAS Y SUBTEMAS

#### **1. Introducción a la geomática**

- 1.1 Definición y división y alcances en su aplicación.
- 1.2 Antecedentes históricos de la geomática.
- 1.3 Conceptos de fotografía y sus características representativas.
- 1.4 Aplicaciones diversas con fines informativos, métricos y de investigación.
- 1.5 Características de las imágenes satelitales.

#### **2. Equipo necesario para la toma de fotografías aéreas e imágenes de satélite**

- 2.1 Cámaras métricas, su descripción y clasificación.
- 2.2 Accesorios necesarios.
- 2.3 Revelado de fotografías.
- 2.4 Cámaras digitales.
- 2.5 Impresión de imágenes de satélite.

#### **3. Elaboración de mosaicos fotográficos y de imágenes de satélite**

- 3.1 Conceptos de un mosaico fotográfico, proceso de elaboración; diferentes tipos. Utilidad de cada equipo.
- 3.2 Equipo necesario para la confección de mosaicos.
- 3.3 Aplicación de la ortofoto en zonas de estudio.
- 3.4 Formación de mosaicos de imágenes para una zona de estudio.

#### **4. Visión estereoscópica**

- 4.1 Definición de estereoscopia.
- 4.2 Diferentes sistemas de observación estereoscópica; medición en los modelos estereoscópicos.
- 4.3 Equipo básico para la observación estereoscópica.
- 4.4 Uso de los estereoscopios de espejos y de lentes.
- 4.5 Observación estereoscópica en la estación fotogramétrica.

#### **5. Sistemas de información geográfica (SIG)**

- 5.1 Principios y fundamentos del Sistema de Información Geográfica.
- 5.2 Manejo de Cartas y Mapas Topográficas. Diferentes sistemas de coordenadas. Obtención de perfiles deducidos y retoque hidrográfico.
- 5.3 Principios básicos de los sistemas de posicionamiento por satélite.
- 5.4 Aplicación del Sistema de Posicionamiento Global GPS (Geographic Position Satelital) a la geomática.

#### **6. Plan de vuelo.**

- 6.1 Localizar la zona a fotografiar y realizar un análisis desde los climatológicos, hasta lo que interese al proyecto a ejecutar.
- 6.2 Dirección recomendable para las líneas de vuelo. Errores y tolerancias.
- 6.3 Aplicaciones, cálculo y diagramas relativos.
- 6.4 Vuelos modernos y sus características generales de operación.
- 6.5 Empleo de Drones en un reconocimiento desde el lugar de estudio, para el reconocimiento y planeación en gabinete para la ejecución de una Obra Civil.



# Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 200089

## Ingeniería Civil

### PROGRAMA DE ESTUDIOS

#### 7. Vectorización

- 7.1 Conceptos de vectorización. Apoyo terrestre necesario, trabajo de campo y gabinete. Apoyo directo y propagado.
- 7.2 Empleo de una Estación Fotogramétrica Total.
- 7.3 Vector y Vector rastre.
- 7.4 Empleo de un equipo de cómputo y un software apropiado para la vectorización y su clasificación, ajuste del modelo estereoscópico: orientación interior, orientación relativa y orientación absoluta.
- 7.5 Barra de paralaje, su descripción y su empleo en trabajos de Ingeniería Civil y otras afines.
- 7.6 Empleo de Digital Video Plotter (D.V.P.), orientación estereoscópica digital. Estéreo compilación digital (Uso de un Software de cómputo).

#### 8. Modelo digital del terreno.

- 8.1 Conocimiento del programa de cómputo ARCVIEW.
- 8.2 Conocimiento del programa de cómputo ARCINFO.
- 8.3 Aplicación de los programas.

#### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Es una asignatura que para el aprendizaje se requiere de realizar prácticas tanto en el laboratorio de fotogrametría, como prácticas en el campo; con la finalidad de corroborar lo que muestra la fotogrametría e imágenes de satélites y lo que se tiene físicamente en la zona de estudio.

Sesiones dirigidas por el profesor y desarrolladas utilizando medios didácticos como cañón, computadora, pizarrones electrónicos y pantallas táctiles.

PRACT. No.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	LUGAR DE REALIZACIÓN
1	Integración de un mosaico fotográfico y de imágenes de satélites.	Laboratorio de fotogrametría.
2	Mediante el estereoscopio, ver e interpretar la visión en relieve, mirando simultáneamente con ambos ojos dos imágenes de un mismo objeto.	Laboratorio de fotogrametría.
3	De los mosaicos en fotografía, identificar una zona de estudio mediante el estereoscopio, identificando el relieve, la vegetación, ríos, caminos, etc. y después ir a campo para verificar lo que se obtuvo en gabinete.	Campo.
4	Realizar una práctica con diferentes estereoscopios, de bolsillo, espejos, líneas y estación.	Laboratorio de fotogrametría.
5	Localización de puntos referenciales en un mosaico de fotografías o de imágenes satelitales para interpretar mediciones en poligonales abiertas y poligonales cerradas.	Laboratorio de fotogrametría y Campo.
6.	Delimitación de Cuencas hidrológicas y retoque de ella misma, identificando los ramales que forman los ríos.	Laboratorio de fotogrametría.
7	Delimitación de poligonales que delimite diferentes zonas: habitacional, Industrial, de servicios, parques y jardines, reserva ecológica, etc.; en una zona urbana.	Laboratorio de fotogrametría y Campo.
8	Realizar la configuración en fotos e imágenes.	Laboratorio de fotogrametría.
9	Uso y aplicación de la barra de paralaje.	Laboratorio de fotogrametría.
10	Vectorización en fotos e imágenes.	Laboratorio de fotogrametría.
11	Con el manejo de información geográfica obtener información topográfica, planimetría y altimetría. Uso de cuencas hidrológicas; obtención de Perfiles.	Laboratorio de fotogrametría y Campo.
12	Aplicación de programas de cómputo.	Laboratorio de fotogrametría.



# Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 200089

Ingeniería Civil

## PROGRAMA DE ESTUDIOS

### CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Al inicio del curso el profesor deberá indicar el procedimiento de evaluación en el cual se considerará el 50% la parte teórica y el otro 50% la parte de prácticas tanto de laboratorio como de campo. Se realizarán tres exámenes parciales y un final. También contarán en la evaluación los trabajos y proyectos generados en el desarrollo de los contenidos de los temas de la asignatura.

### BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL Y AÑO)

Básica:

**Fotogrametría Moderna, Analítica y Digital.** Jose Luis Lerma García; 1ra. Edición. Universidad Politécnica de Valencia, 2002. Valencia.

**Apuntes sobre Cartografía** 1ra. Edición. Pedro Sánchez y Octavio Bustamante. Secretaría de Agricultura y Fomento, 1927, México.

**Cartografía Básica** 1ra. Edición. Jorge Lomelí Caire. UNAM, México, 2002.

**Principles of Geographical Information Systems.** Burrough 2nd Edition, P. A. Mc Donell R. A. Oxford. John Wilwy and Sons, LTD, 2003.

Consulta:

**Fundamentos de Sistemas de Base de Datos.** 5ta. Edición. Elmasri Ramez, Shamkant, B. Neveth. Pearson, 2006, Texas.

**Diseño y Administración de Bases de datos.** 2 da. Edición. Juan Carlos Bakicari, Documento, 2004, México.

**La Geodesia al Alcance de Todos,** 1ra. Edición. Richard Burkard. Instituto Panamericano de Geografía e Historia.

**The Design and Implementation of Geographic Information Systems,** 3rd Edition, Harmon John E. - Anderson Steven J. Oxford. John Wilwy and Sons, LTD, 2003.

### RFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

El Profesor deberá tener Licenciatura en Ingeniería Civil o Grado Superior, con experiencia Profesional en Proyectos que haya aplicado los conocimientos tanto de las Ciencias de la Ingeniería Topográfica y geodésica, así como la aplicación de los Sistemas de Información Geográfica y la Cartografía; Con conocimientos Científicos y prácticos en el manejo de la Cartografía y en ubicación de Posicionamiento Global. Con interés de Transmitir los conocimientos relacionados con la Asignatura, para mostrar a los alumnos la solución práctica de los problemas relacionados con la representación Cartográfica de la Superficie Terrestre. Con Actitudes de Docencia.

  
Vo.Bo  
DR. HÉCTOR GERARDO CAMPOS SILVA  
JEFE DE CARRERA

JEFATURA DE CARRERA  
INGENIERIA CIVIL

  
AUTORIZO  
DR. AGUSTÍN SANTIAGO ALVARADO  
VICE-RECTOR ACADÉMICO

VICE-RECTORIA  
ACADÉMICA