



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA**  
**UNIDAD ACADÉMICA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL ESPACIO**  
**LICENCIATURA EN INGENIERÍA GEODÉSICA**



**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO</b>	<b>TOPOGRAFÍA I</b>	
<b>Clave:</b>		
<b>Ubicación</b>	<b>Semestre: Segundo área: Profesionalizante</b>	
<b>Horas y créditos:</b>	<b>Teóricas: 40</b>	<b>Prácticas: 40</b>
	<b>Total de horas: 96</b>	<b>Estudio Independiente: 16</b>
<b>Horas y créditos:</b>	<b>Créditos: 6</b>	
<b>Competencia (s) del perfil de egreso a las que aporta:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplica diseños, mediciones y análisis de redes geodésicas satelitales y tradicionales vinculadas a un sistema universal de coordenadas para resolver problemas de posicionamiento con alta calidad en la precisión.</li><li>• Ejecuta mediciones geodésicas y produce información geoespacial y cartográfica para el estudio y proyección de infraestructuras de ingeniería, atendiendo la normatividad técnica</li><li>• Realiza trabajos topográficos para establecer límites de predios rurales y urbanos, apegándose a la normatividad definida por las dependencias correspondientes</li></ul>	
<b>Componentes de la competencia que se desarrollan en la Unidad de Aprendizaje:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprende e identifica los diferentes sistemas de coordenadas</li><li>• Interpreta las condiciones geomorfológicas del área de estudio</li><li>• Aplica normas técnicas</li><li>• Aplica conocimientos matemáticos en la elaboración de proyectos de redes geodésicas</li><li>• Ejecuta técnicas y metodologías de medición</li><li>• Analiza los resultados de las mediciones y determina su precisión</li><li>• Aplica conocimientos matemáticos en la ejecución de trabajos geodésicos</li><li>• Utiliza sistemas de coordenadas y proyecciones cartográficas, Maneja software especializado</li><li>• Conoce y distingue los diferentes sistemas constructivos de ingeniería<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplica las habilidades en el uso y manejo del equipo de medición</li></ul></li><li>• Emplea el criterio técnico para definir la metodología y equipo de medición apropiados</li></ul>	
<b>Unidades de aprendizaje relacionadas:</b>	Instrumental, Prácticas de Instrumental, Topografía II, Topografía III, Prácticas Topografía I, Prácticas Topografía II, Prácticas Topografía III, Geodesia Aplicada I, Geodesia Aplicada II, Geodesia Aplicada III, Prácticas Geodesia Aplicada I, Prácticas Geodesia Aplicada II, Prácticas Geodesia Aplicada III, Sistemas Globales de Navegación Satelital	
<b>Responsables de elaborar el programa:</b>	Ing. Karla Rubí Álvarez Gastélum	<b>Fecha: Enero 2018</b>
<b>Responsables de actualizar el programa:</b>	Ing. Karla Rubí Álvarez Gastélum	<b>Fecha: Enero 2018</b>

## 2. PROPÓSITO

El alumno adquirirá los conocimientos necesarios que le permitan conocer el origen y desarrollo del área de la Topografía y se apropiará de los conceptos básicos de la misma. Conocerá y aprenderá la metodología y técnica para realizar la orientación de líneas, así como levantamientos topográficos elementales con apoyo del equipo geodésico adecuado y la determinación de la precisión correspondiente.

## 3. SABERES

<b>Teóricos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Obtener conocimientos sobre elementos de orientación en base a direcciones establecidas.</li><li>• Conocer metodologías de mediciones de ángulos horizontales y verticales.</li><li>• Aprender conceptos de medición de distancias.</li><li>• Asimilar conocimientos acerca de la precisión en las mediciones topográficas.</li><li>• Levantamientos de polígonos.</li><li>• Conceptos de taquimetría.</li></ul>
<b>Prácticos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Medir Azimuts, rumbos y ángulos direccionales para orientar líneas y polígonos.</li><li>• Aplicar los métodos de ciclos, repetición y reiteración en la medición de ángulos horizontales.</li><li>• Medir distancias en forma directa con cinta y obtener su precisión.</li><li>• Aprender a levantar, ubicar y medir polígonos con el uso de la cinta.</li><li>• Utilizar la taquimetría para realizar mediciones en forma indirecta.</li></ul>
<b>Actitudinales:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mostrar seguridad en uso y manejo de los instrumentos geodésicos.</li><li>• Responsabilidad en todos los trabajos realizados.</li><li>• Tener iniciativa en las actividades a emprender.</li><li>• Ser organizado, de mente abierta y con capacidad de decisión.</li><li>• Saber escuchar, tolerar y trabajar en equipo.</li><li>• Ser disciplinado y honesto.</li><li>• Capacidad de mando ante el personal.</li></ul>

## 4. CONTENIDOS

### I. ORIENTACION

1. Elementos de orientación cartográfica
  - 1.1 Sistemas de referencia
  - 1.2 Proyecciones
  - 1.3 Nomenclatura de la carta topográfica
2. Elementos de orientación a partir de la meridiana verdadera.
  - 2.1 Azimut verdadero.
  - 2.2 Meridiana verdadera.
  - 2.3 Rumbo verdadero.
  - 2.4 Relación entre el azimut verdadero de diferentes puntos de una misma línea.
  - 2.5 Determinación del azimut verdadero en una carta topográfica.
3. Elementos para orientarnos a partir de la cuadrícula de coordenadas rectangulares de la proyección U.T.M.
  - 3.1 Angulo direccional.
  - 3.2 Relación entre ángulo direccional y azimut verdadero.
  - 3.3 Determinación del ángulo direccional de una línea en una carta topográfica.
4. Elementos de orientación a partir de la meridiana magnética.
  - 4.1 Meridiana magnética.
  - 4.2 Azimut y rumbo magnético.
  - 4.3 Relación entre azimut y rumbo magnéticos.
  - 4.4 Relación entre azimut verdadero y azimut magnético.
  - 4.5 Relación entre el azimut magnético y el ángulo direccional.
  - 4.6 Determinación del azimut y el rumbo magnético de una línea en una carta topográfica.

- 4.7 Relación entre un azimut directo y un azimut inverso.
  5. Enlace entre ángulos direccionales anteriores y posteriores.
  6. Convergencia de meridianos.
  7. Formas de orientar una carta o un plano topográfico.
    - 7.1 Por comparación de elementos rígidos.
    - 7.2 Con una brújula.
- II. MEDICIONES DE ANGULOS HORIZONTALES Y VERTICALES
1. Ángulos horizontales.
  2. Métodos de medición angular.
    - 2.1. Método de ciclos y su registro de control.
    - 2.2. Método de repeticiones y su registro de control.
    - 2.3. Método de reiteraciones y su registro de control.
  3. Errores que afectan la precisión en la medición de ángulos horizontales y manera de combatirlos.
    - 3.1. La excentricidad.
    - 3.2. La graduación defectuosa de las divisiones del vernier o del limbo.
    - 3.3. Colimación.
    - 3.4. Centrado
  4. Medición de ángulos verticales.
    - 4.1. Lugar nulo.
    - 4.2. Determinación del lugar nulo.
- III. MEDICION DIRECTA DE DISTANCIAS,
1. Tipos de medición de distancias.
    - 1.1. Distancias horizontales.
    - 1.2. Distancias inclinadas
    - 1.3. Distancias verticales.
  2. Medición de distancias con Longímetro.
    - 2.1. Medición de distancias horizontales.
    - 2.2. Medición de distancias inclinadas.
    - 2.3. Tipos de longímetro.
    - 2.4. Comparación de una cinta o Longímetro.
    - 2.5. Medición de una línea con ayuda del clisímetro.
  3. Errores que influyen en las mediciones con cinta o Longímetro.
    - 3.1. Error de contraste.
    - 3.2. Error por temperatura.
    - 3.3. Error por elasticidad.
    - 3.4. Error por catenaria.
    - 3.5. Error relativo (precisión de las medidas con cinta o Longímetro).
  4. Problemas de campo que se pueden resolver con el uso exclusivo del longímetro
    - 4.1 Levantar una perpendicular a una línea definida en un punto dado.
    - 4.2 Bajar una perpendicular a una línea definida desde un punto dado.
    - 4.3 Trazar una paralela a una línea definida que pase por un punto dado.
    - 4.4 Trazar un ángulo dado en un vértice o extremo de una línea definida.
    - 4.5 Medición de una línea en el terreno.
      - 4.5.1 Alineación de dos puntos visibles entre sí.
      - 4.5.2 Alineación entre dos puntos no visibles entre sí
      - 4.5.3 Determinar un alineamiento entre dos puntos inaccesibles pero visibles entre sí.
  5. Medición de polígonos y cálculo de áreas.
    - 5.1. Polígono de base triangulado.
    - 5.2. Polígono con lados de liga.
    - 5.3. Método de coordenadas.
    - 5.4. Método de prolongación de alineamientos.

- IV. MEDICION INDIRECTA DE DISTANCIAS
  1. Medición de distancias con taquímetro.
    - 1.1. Taquímetro de ángulo constante.
    - 1.2. Taquímetro de enfoque interno.
  2. Determinación en el campo de la constante distanciométrica.
  3. Reducción al horizonte de las distancias medidas con taquímetros.
  4. Errores en la determinación de distancias medidas con taquímetro.
  5. Precisión en la medición de distancias con taquímetro de ángulo constante.

## 5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS

### *Actividades sugeridas para el docente:*

- Exposición de los temas
- Realizar el control de asistencia
- Aplicación de exámenes por unidad
- Establecimiento de los criterios de exposiciones individuales o en grupo
- Establecimiento de los criterios de evaluación de tareas e investigaciones
- Debates de temas específicos para fomentar la participación

### *Actividades sugeridas para el estudiante:*

- Asistencia a eventos académicos como conferencias y paneles,
- Cursos sobre temas emergentes de la profesión,
- Asistencia a eventos académicos nacionales como congresos, seminarios,
- Participación en la organización de jornadas académicas (cursos, talleres, seminarios, congresos, etc.)

## 6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

6.1. Evidencias	Indicadores de calidad generales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exámenes por unidad temática,</li> <li>• Tareas y Ejercicios en clase,</li> <li>• Presentaciones, individuales y en equipo</li> <li>• Investigaciones,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contestar de forma adecuada y correcta los conceptos que contienen los exámenes de las unidades temáticas.</li> <li>• Realización correcta de los ejercicios y problemas desarrollados en clase.</li> <li>• Exposiciones claras y alusivas a la temática a tratar.</li> <li>• Los trabajos de investigación serán redactados de manera correcta, observando ciertas normas, así como la inclusión de cuadros, tablas, imágenes y el planteamiento y solución de algunos problemas.</li> </ul>

### 6.3. Calificación y acreditación:

Exámenes (3) 30%  
 Tareas y ejercicios en clase 10%  
 Presentación 20%  
 Investigación 20%  
 Participación 20%

## 7. FUENTES DE INFORMACIÓN

### **Básica:**

1.- APARATOS TOPOGRAFICOS  
 Autor: Francisco Valdez Doménech  
 Editorial: CEAC  
 País: España  
 Año: 1985

2.- INSTRUMENTOS TOPOGEODÉSICOS

Autores: S. M. González Bordón, R. Roza Frontela, R. Rodríguez Hernández

Editorial: Pueblo y Educación

Año: 1990

### 3.- TÉCNICAS MODERNAS EN TOPOGRAFÍA

Autores: Bannister, Raymond, Baker

Editorial: Alfaomega

Año: 2002

### 4.- TOPOGRAFÍA

Autor: McCormac, Jack

Editorial: Limusa Wiley

Año: 2012

### 5.- Curso Básico de Topografía

Autor: Fernando García Marquez

Editorial: Pax México

Año: 2003

#### **Complementaria:**

#### PRACTICAS DE TOPOGRAFIA, CARTOGRAFIA Y FOTOGRAMETRIA

Autor: Francisco Valdez Doménech

Editorial: CEAC

País: España

Año: 1989

#### TRATADO DE TOPOGRAFIA I: TEORIA DE ERRORES E INSTRUMENTACION

Autor: M. Chueca Pazos.

Editorial: Paraninfo

País: España

Año: 1996

#### TRATADO GENERAL DE TOPOGRAFIA

Autor: : wilhelm Jordan

Editorial: Gustavo Gili S. A.

País: México

Año: 1981

#### AJUSTE DE APARATOS TOPOGRAFICOS

Autor: Jesús Llamas Zamora

Editorial: LIMUSA, S.A. de C.V.

País: México.

Año: 1989

#### MODER THEODOLITES AND LEVELS

Autor: M. A. R. Cooper

Editorial: B. S. P. PROFESIONAL BOOKS

País: U. S. A.

Año: 1987

### **8. PERFIL DEL PROFESOR:**

- Desarrollarse en el área profesional de geodesia y topografía.
- Tener conocimientos sobre equipo topográfico y geodésico, mecánico, óptico – mecánico y electrónico.
- Manejo adecuado de instrumental topográfico y geodésico, mecánico, óptico – mecánico y electrónico.
- Tener experiencia en trabajos topográficos y geodésicos de campo y de gabinete.
- Poseer habilidades y técnicas pedagógicas