



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO:</b>	<b>INTRODUCCIÓN A LA GEODESIA</b>		
<b>Clave:</b>	<b>19105</b>		
<b>Ubicación:</b>	<b>SEMESTRE I</b>	<b>Área: BÁSICO DISCIPLINAR</b>	
<b>Horas y créditos:</b>	<b>Teóricas: 80</b>	<b>Prácticas: 40</b>	<b>Estudio Independiente: 40</b>
	<b>Total de horas: 160</b>		<b>Créditos: 10</b>
<b>Competencia(s) del perfil de egreso al que aporta:</b>	CG2. Actúa con iniciativa en la dirección que las exigencias colectivas le impongan para subsanar carencias y detonar el desarrollo social asumiendo su rol de profesionalista comprometido, eficiente y creativo.  CE1. 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. CE2. Ejecuta mediciones geodésicas y produce información geoespacial y cartográfica para el estudio y proyección de infraestructuras de ingeniería, atendiendo la normatividad técnica.		
<b>Unidades de aprendizaje relacionadas:</b>	Taller de instrumental geodésico, Álgebra y trigonometría, Dibujo topográfico; topografía y geodesia; Topografía y geodesia aplicada; Geodesia geométrica y esferoidal; Cartografía y Sistemas de Información Geográfica.		
<b>Responsable(s) de elaborar el programa:</b>	M. Ed. Karla Rubí Álvarez Gastélum		<b>Fecha:</b> 15 de agosto 2023
<b>Responsable(s) de actualizar el programa:</b>			
2. PROPÓSITO			
El estudiante desarrolla un conocimiento sólido que abarca desde los orígenes hasta la evolución de la Geodesia, permitiendo que explore a profundidad las diversas ramas de esta disciplina, como la Topografía, Geodesia Física y Geodesia Geométrica, Cartografía, Percepción Remota, SIG y GNSS, junto con sus variadas aplicaciones, con el fin de que alcance un dominio en las metodologías de medición empleadas en Geodesia que lo habilite para aprovechar las tecnologías avanzadas que la Geodesia ofrece en la actualidad.			
3. SABERES			
<b>Teóricos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Conoce los orígenes y la evolución de la geodesia para comprender el contexto histórico</li><li>● Define los términos de topografía y geodesia para establecer una base conceptual sólida</li><li>● Aprecia las diferentes metodologías de medición angular y lineal que existen</li></ul>		



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

	<ul style="list-style-type: none"><li>● Adquiere conceptos básicos fundamentales sobre las redes topográficas y geodésicas</li><li>● Identifica las diversas ramas de especialización de la geodesia</li><li>● Reconoce la importancia de la dependencia gubernamental que regula la geodesia en México a través del INEGI</li><li>● Aprende sobre las generalidades de la cartografía y los sistemas de información geográfica para entender la importancia en la representación espacial</li><li>● Adquiere conceptos esenciales de fotogrametría y percepción remota y como se aplica en la geodesia</li><li>● Conoce las generalidades de los sistemas globales de navegación satelital y sus implicaciones en la georreferenciación y posicionamiento</li></ul>
Prácticos:	<ul style="list-style-type: none"><li>● Utiliza sus conocimientos teóricos sobre los orígenes y evolución de la geodesia para analizar y entender los métodos y técnicas de medición que se han desarrollado gracias a la tecnología</li><li>● Aplica las definiciones de topografía y geodesia para crear ejemplos de aplicación en diferentes contextos</li><li>● Realiza ejercicios de medición angular y lineal utilizando instrumentos de topográficos</li><li>● Diseña de manera analítica una red topográfica</li><li>● Investiga y discierne ejemplos sobre las diferentes ramas de la geodesia</li><li>● Investiga sobre las normas y regulaciones establecidas por INEGI influyen en la precisión de las mediciones geodésicas en México</li><li>● Manipula de manera eficaz los instrumentos topográficos y geodésicos para la recolección de datos en el terreno</li></ul>
Actitudinales:	<ul style="list-style-type: none"><li>● Actúa en perfecta concordancia con los requerimientos de su rol profesional</li><li>● Se compromete y es constante con sus responsabilidades en su labor profesional</li><li>● Se integra y participa en actividades colaborativas aportando valor al equipo de trabajo</li><li>● Identifica y detecta las necesidades de su entorno laboral y social</li><li>● Propone soluciones innovadoras para afrontar los problemas en su entorno laboral</li><li>● Cultiva el valor de la empatía con sus compañeros y colegas y demuestra apertura ante las críticas constructivas</li><li>● Reconoce la importancia del conocimiento adquirido en la Unidad de Aprendizaje para desarrollarse de manera efectiva en su ámbito laboral</li></ul>

**4. CONTENIDOS**

**1. Introducción**

- 1.1. Definición etimológica y objetivos de la Geodesia
- 1.2. Concepto de Geodesia
- 1.3. Referencia histórica de la Geodesia
  - 1.3.1. Instrumentos Geodésicos



1.4. Geodesia en el mundo

1.5. Geodesia en México

1.5.1. INEGI, Dependencia gubernamental que norma y regula la Geodesia en México

## 2. Generalidades de Topografía

2.1. Definición de Topografía

2.2. Conceptos Básicos de Topografía

2.2.1. Métodos de medición angular

2.2.2. Metodologías de medición lineal

2.2.3. Precisiones y errores en las mediciones angulares y lineales

2.2.4. Redes Topográficas

2.2.5. Sistemas de coordenadas planas

2.2.6. Métodos directo e inverso

2.2.7. Nivelación

2.3. Instrumentos Topográficos

2.4. Aplicaciones de la topografía

2.4.1. Obras de ingeniería

2.4.2. Obras hidrológicas e hidráulicas

## 3. Generalidades sobre la Geodesia

3.1. Definiciones de Geodesia

3.2. Conceptos básicos de Geodesia

3.2.1. Superficies y figuras de la tierra

3.2.1.1 Geoide

3.2.1.2. Elipsoide

3.2.2. Sistemas de referencia

3.2.3. Sistemas de coordenadas

3.2.4. Datum

3.2.5. Marcos de referencia

3.3. Redes Geodésicas

3.3.1. Red Geodésica Nacional Activa

3.3.2. Red Geodésica Nacional Pasiva

3.3.3. Red Geodésica Vertical

3.3.4. Red gravimétrica

3.4. Ramas de la Geodesia

3.4.1. Geodesia Física

3.4.2. Geodesia Geométrica

3.4.3. Geodesia Esferoidal

3.4.4. Geodesia Satelital

3.4.5. Geodesia Espacial

3.4.6. Geodesia Marítima

3.5. Aplicaciones de la Geodesia



#### 4. Generalidades de Cartografía

- 4.1. Definición de Cartografía
- 4.2. Conceptos básicos de Cartografía
  - 4.2.1. Mapa
  - 4.2.2. Carta
  - 4.2.3. Plano
- 4.3. Proyecciones Cartográficas

#### 5. Generalidades de Sistemas Globales de Navegación Satelital (SGNS-GNSS)

- 5.1. Definición de (SGNS-GNSS)
- 5.2. Conceptos básicos de (SGNS-GNSS)
  - 5.2.1. Segmentos espacial, de control y de usuario
- 5.3. Aplicaciones de GNSS

#### 6. Generalidades de Fotogrametría y Percepción Remota

- 6.1. Definición de Fotogrametría
  - 6.1.1. Conceptos básicos de Fotogrametría
  - 6.1.2. Aplicaciones de Fotogrametría
- 6.2. Definición de Percepción Remota
  - 6.2.1. Conceptos básicos de Percepción Remota
  - 6.2.2. Aplicaciones de Percepción Remota

#### 7. Sistemas de Información Geográfica (SIG-GIS)

- 7.1. Definición de (SIG-GIS)
  - 7.1.1. Conceptos básicos de (SIG-GIS)
  - 7.1.2. Aplicaciones de (SIG-GIS)

### 5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS

El docente comprometido con el principio humanista, constructivista y un enfoque centrado en el aprendizaje, se convierte en un facilitador del desarrollo integral de los estudiantes. Este compromiso, se traduce en el estímulo para despertar la autonomía de sus estudiantes e identifica las competencias individuales para potenciar y enriquecer las habilidades de manera significativa.

#### *Actividades del docente:*

1. Realiza una evaluación diagnóstica de los conocimientos previos del alumno.
2. Realiza evaluaciones formativas para revisar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridas por los estudiantes
3. Establece un ambiente de respeto e inclusivo en el aula, hace uso de los valores institucionales
4. Presenta el programa de estudio, los criterios de evaluación y las fuentes de información que utilizará en la unidad de aprendizaje
5. Organiza y modera el ejercicio de las actividades académicas y la participación de trabajo individual y de equipo.



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

6. Expone los conceptos teóricos marcados en el contenido temático, haciendo uso de las tecnologías de la información y la comunicación
7. Realiza y planea actividades de aprendizaje con las cuales se fomente la investigación y el trabajo colaborativo que propicien el intercambio argumentado de ideas para su análisis y reflexión
8. Promueve el manejo de los recursos de información científica y tecnológica, para realizar búsquedas confiables y estratégicas en internet, haciendo uso de las bases de datos disponibles por la Universidad, fomentando en los estudiantes la investigación y respetando los derechos de autor, apoyándose en el uso del correo institucional con dominio @uas.edu.mx en actividades académicas
9. Promueve la visita de a diferentes dependencias relacionadas con la profesión y asistencia a cursos y talleres académicos relacionados con las temáticas de emergentes de la licenciatura
10. Examina y revisa en clase los materiales y actividades de elaboración de los estudiantes, donde muestran la manera en que procesan la información: apuntes, trabajos, exámenes, mapas conceptuales, portafolio, etc.
11. Promueve las diferentes formas de evaluación (Coevaluación, autoevaluación y heteroevaluación)
12. Diseña instrumentos de evaluación del aprendizaje individual, colectivo y de los productos o actividades realizadas por los estudiantes: Rúbricas, Listas de cotejo, etc.
13. Actúa como apoyo, tutor y mediador en la interacción de los estudiantes interesados en realizar veranos científicos y/o movilidad académica que promueve nuestra Universidad.

El alumno que adopta un rol activo y consciente de la construcción de su propio conocimiento está cumpliendo con los principios humanista, constructivista y un enfoque centrado en el aprendizaje.

*Actividades del estudiante:*

1. Demuestra los conocimientos previos en su evaluación diagnóstica.
2. Demuestra los conocimientos adquiridos durante las evaluaciones formativas que realiza el docente por medio de expresión oral o escrita.
3. Respeta los acuerdos establecidos por el grupo
4. Toma nota de los puntos importantes del programa de estudios y de los criterios de evaluación
5. Se integra a los trabajos donde se requiere la colaboración en equipo
6. Registra y toma notas de los conceptos teóricos expuestos por el docente
7. Responsable en la entrega de trabajos y/o tareas en tiempo y forma, con excelente presentación y buena ortografía.
8. Aplica los conocimientos adquiridos previamente, en el manejo y uso de base de datos para la búsqueda de información confiable en internet, al elaborar trabajos donde se requiera investigación y maneja con responsabilidad el correo institucional y demuestra su uso enviando algunas tareas y/o trabajos al docente.
9. Asistencia a eventos académicos como conferencias, paneles, cursos y talleres relacionados con las temáticas de su profesión
10. Es proactivo y cumplido en todas las actividades de aprendizaje que se propongan
11. Participa en los diferentes roles que se le soliciten adoptar en las actividades de evaluación (Coevaluación, autoevaluación y heteroevaluación)
12. Recopila las evidencias de sus evaluaciones y de las actividades que produzca durante el semestre.
13. Se informa de las oportunidades que ofrece la universidad para realizar veranos científicos o de movilidad.



6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS	
6.1. Criterios de desempeño	6.2 Portafolio de evidencias
<p>✓ <b>Evaluación fundamental</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Evaluación Diagnóstica – Inicial</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Lista de cotejo</li> <li>○ Planear el objetivo de la actividad</li> <li>○ Lista de los criterios a evaluar (ej. 1. Expone Ideas claras, 2. términos acorde al tema)</li> <li>○ Desarrollo de los criterios (ej. 1. Se mantiene en el tema durante toda su narrativa, utiliza el lenguaje corporal, 2. Muestra dominio del tema, conoce de términos del tema)</li> <li>○ Otorgar peso a cada criterio o referencia numérica</li> <li>○ Columnas de verificación (SI o NO)</li> </ul> </li> <li>● <b>Evaluación Formativa</b> (La <b>evaluación formativa</b> es la evaluación para el aprendizaje y como aprendizaje)           <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tres cosas</li> <li>○ Entregar pequeñas hojas o papelitos al inicio de cada nuevo tema o al terminar, en donde los alumnos anoten               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Dos cosas que te sorprendieron de este tema.</i></li> <li>▪ <i>Una cosa que quieras conocer del tema o una cosa de aplicación del tema.</i></li> </ul> </li> </ul> </li> <li>● <b>Evaluación Sumativa o numérica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Actividad final – Poster o infografía               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ La actividad deberá ser integradora y de forma colaborativa, se evaluará por medio de una rúbrica, el valor final se sumará o restará a su ponderación final (calificación)</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> <p>✓ <b>Evaluaciones por contenido temático, las cuales pueden ser escrito/oral/actividad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Responde de forma adecuada y correcta (sintaxis) lo que se le pide en las instrucciones de la evaluación, los conceptos, definiciones o ejercicios</li> </ul> <p>✓ <b>Actividades, tareas y ejercicios en clase</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Realiza de forma correcta y sistemática los ejercicios y problemas desarrollados en clase, siguiendo las instrucciones de cada actividad.</li> </ul> <p>✓ <b>Presentaciones o exposiciones</b></p>	<p>✓ <b>Evidencias de evaluación fundamental</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Evaluación Diagnóstica – Inicial</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Lista de cotejo</li> </ul> </li> <li>● <b>Evaluación Formativa</b> (La <b>evaluación formativa</b> es la evaluación para el aprendizaje y como aprendizaje)           <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tres cosas</li> </ul> </li> <li>● <b>Evaluación Sumativa o numérica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Proyecto final</li> </ul> </li> </ul> <p>✓ <b>Evaluaciones por contenido temático, las cuales pueden ser escrito/oral/actividad</b></p> <p>✓ <b>Actividades, tareas y ejercicios en clase</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Mapas mentales</li> <li>● Mapas conceptuales</li> <li>● Cuadros comparativos</li> <li>● Infografías</li> </ul> <p>✓ <b>Presentaciones o exposiciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Documento en formato PDF</li> <li>● Rúbrica</li> </ul> <p>✓ <b>Investigación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Documento en PDF</li> <li>● Rúbrica</li> </ul> <p>✓ <b>Participación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Lista de cotejo</li> </ul>



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

- Expone y narra de manera clara y con fluidez su intervención sobre el contenido relevante de la temática, dando apretura al dialogo con el resto de sus compañeros y el docente, cumple con los criterios establecidos en los contenidos de la actividad (portada, objetivo, introducción, contenido/desarrollo – imágenes o esquemas, conclusión, referencias)

✓ **Investigación**

- Describe y redacta con sus propias palabras de forma clara y con fluidez la temática de investigación y cumple con los criterios establecidos en los contenidos de la actividad (portada, objetivo, introducción, contenido/desarrollo, conclusión, referencias)

✓ **Participación**

- Narra de forma clara y con fluidez su intervención sobre el contenido relevante de la temática, dando apretura al dialogo con el resto de sus compañeros y el docente

6.3. Calificación y acreditación:

*Con fundamento en el artículo 39 del Reglamento Escolar: Las evaluaciones ordinarias se efectuarán al finalizar el periodo escolar respectivo, siempre que el alumno cumpla con los requisitos siguientes: I. Estar inscrito en el periodo que corresponda; II. Haber cubierto al menos el 80% de asistencias, excepto que el programa especifique un porcentaje mayor; III. No adeudar asignaturas seriadas que le impidan la evaluación respectiva*

Parcial: *(la ponderación varía de acuerdo con número de actividades que se realicen durante el parcial)*

- Evaluaciones por contenido temático (1 por parcial) 10%
- Actividades, tareas y ejercicios en clase (5) 2%
- Presentaciones, individuales y en equipo (3) 6.66%
- Investigaciones (5) 4%
- Participación (5) 4%

Final:

- Evaluaciones por contenido temático (3) 30%
- Actividades, tareas y ejercicios en clase 10%
- Presentaciones, individuales y en equipo 20%
- Investigación 20%
- Participación 20%
- Actividad Final (suma o resta)

**7. RECURSOS DIDÁCTICOS**

- Internet
- Computadora (laptop)
- Video proyector
- Aula Virtual UAS (MOODLE)
- Correo electrónico



- Artículos científicos y de difusión
- Tutoriales
- Materiales didácticos, notas
- Páginas web oficiales (INEGI, CATASTRO, IMPLAN)
- Bases de datos de acceso institucional y/o abiertos

### 8. FUENTES DE INFORMACIÓN

#### *Bibliografía básica actualizada*

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
McCormac, Jack	TOPOGRAFÍA	Limusa Wiley	2012	

#### *Bibliografía complementaria*

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Alberto Sánchez Alzola	Introducción a la Geodesia Conceptos básicos	Instituto de cartografía de Andalucía	Consulta: 2023	<a href="https://dokumen.tips/documents/introduccion-a-la-geodesia-conceptos-basicos.html?page=1">https://dokumen.tips/documents/introduccion-a-la-geodesia-conceptos-basicos.html?page=1</a>
Jorge Moya-Zamora, Betsy Cedeño-Montoya	CONCEPTOS BÁSICOS EN GEODESIA COMO INSUMO PARA UN TRATAMIENTO ADECUADO DE LA INFORMACIÓN GEOESPACIAL	Revista Geográfica de América Central, vol. 1, núm. 58, pp. 51-78, 2017  Universidad Nacional	2016	<a href="https://www.redalyc.org/journal/4517/451750038008/html/#:~:text=1%201.%20La%20forma%20de%20a%20Tierra%20...,Geoc%3%A9ntrico%20para%20las%20Am%3%A9ricas%20%28SIRGAS%29%20...%20M%3%A1s%20elementos">https://www.redalyc.org/journal/4517/451750038008/html/#:~:text=1%201.%20La%20forma%20de%20a%20Tierra%20...,Geoc%3%A9ntrico%20para%20las%20Am%3%A9ricas%20%28SIRGAS%29%20...%20M%3%A1s%20elementos</a>  <a href="https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15359/rgac.58-1.3">https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15359/rgac.58-1.3</a>

### 9. PERFIL DEL DOCENTE

- Formación profesional como Ingeniero Geodesta o Ingeniero Topógrafo
- Posee amplios conocimientos teóricos y destreza en el uso y manejo del equipo Topográfico y Geodésico
- Experiencia en la ejecución de trabajos topográficos y geodésicos
- Comprometido y proactivo en sus responsabilidades tanto docentes como profesionales
- Demuestra habilidades socioemocionales que enriquecen su desempeño docente
- Aplica de manera efectiva y creativa las técnicas pedagógicas y domina estrategias didácticas en su labor educativa.



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



PROGRAMA DE ESTUDIO