



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO:	Astronomía Geodésica		
Clave:	5067		
Ubicación:	Optativa	Área: Profesionalizante	
Horas y créditos:	Teóricas: 60	Prácticas: 20	Estudio Independiente: 16
	Total de horas: 96		Créditos: 6
Competencia(s) del perfil de egreso al que aporta:	Apoyar el desarrollo de levantamientos geodésicos y topográficos usando marcos de referencias cósmicas.		
Unidades de aprendizaje relacionadas:	Fundamentos de Astronomía, Astronomía Esférica, Introducción a Astrofísica,		
Responsable(s) de elaborar el programa:	M.C. Tatiana N. Kokina Yurova M.C. Giannina Dalle Mese Zavala	Fecha: Enero 2018	
Responsable(s) de actualizar el programa:	M.C. Giannina Dalle Mese Zavala M.C. Tatiana N. Kokina Yurova	Fecha: Enero 2018	
2. PROPÓSITO			
El alumno tendrá un panorama amplio y claro de los instrumentos y los métodos que utilizan en astronomía geodésica. Al final de este curso se tendrá una noción clara sobre la determinación de las coordenadas de un punto en la superficie de la Tierra. Así como de la determinación de azimut de un objeto terrestre por diferentes métodos.			
3. SABERES			
Teóricos:	<ul style="list-style-type: none"><li>- Conoce de manera general los conceptos de mediciones astronómicas.</li><li>- Comprende la forma de determinar corrección del cronómetro y el huso del tiempo con cronómetro sideral.</li><li>- Analiza diferentes métodos de observaciones.</li><li>- Identifica las estrellas las cuáles necesita observar en diferentes métodos para determinar coordenadas terrestres.</li><li>- Conoce la relación de la astronomía geodésica con la geodesia.</li></ul>		
Prácticos:	<ul style="list-style-type: none"><li>- Aplica adecuadamente los conceptos de movimiento de las estrellas.</li><li>- Ejecuta la corrección del cronómetro.</li><li>- Soluciona ejercicios y problemas para determinar coordenadas terrestres.</li><li>- Construye modelos congruentes con algunas configuraciones de astros.</li><li>- Pone a prueba conceptos observacionales con los tiempos en observaciones.</li></ul>		
Actitudinales:	<ul style="list-style-type: none"><li>- Reconoce el papel fundamental que toma la Astrofísica en el quehacer del astrónomo.</li><li>- Participa en la solución de ejercicios.</li><li>- Disfruta el autoaprendizaje</li></ul>		



- Está dispuesto a hacer lecturas de textos científicos
- Valora la importancia de los procesos físicos que dan lugar a la evolución y emisiones de los astros.

#### 4. CONTENIDOS

##### 1. INTRODUCCIÓN.

- 1.1 Astronomía de posición y su importancia.
- 1.2 Tareas de la Astronomía Geodésica.
- 1.3 Principios de la determinación de la latitud, longitud y azimut.
- 1.4 Propiedades de las observaciones astronómicas.
- 1.5 Representación geométrica de los métodos zenitales en la determinación de las coordenadas. 1.6 Ecuación fundamental del método zenital.
- 1.7 Condiciones favorables para las mediciones cenitales.
- 1.8 Representación geométrica de los métodos azimutales en la determinación de las coordenadas. 1.9 Ecuación fundamental del método azumutales.
- 1.10 Condiciones favorables para los métodos azimutales.

##### 2. INSTRUMENTOS ASTRONÓMICOS Y APARATOS.

- 2.1 Instrumentos utilizados en las observaciones astronómicas.
- 2.2 Características de los instrumentos universales Astronómicos.
- 2.3 DKM-3a sus partes y características.
- 2.4 Instrumentos Astronómicos especiales.
- 2.5 Aparatos auxiliares que utilizan en las observaciones astronómicas.
- 2.6 Cronómetros de cuarzo y mecánico, descripción de su mecanismo.
- 2.7 Marcha horaria.
- 2.8 Correcciones al cronómetro y su transmisión a otros momentos.
- 2.9 Recepción de los señalamientos del tiempo.
- 2.10 Métodos y aparatos utilizados para la recepción de las radio señales del tiempo.

##### 3. ERRORES FUNDAMENTALES PARA LA DETERMINACIÓN DE LA LATITUD, LONGITUD Y AZIMUT. 3.1

- Error de fijación de los momentos de paso de la estrella.
- 3.2 Errores personales en la determinación del tiempo y el azimut.
- 3.3 Error de medición de distancias zenitales de las estrellas.
- 3.4 Error por torsión del tubo visual.
- 3.5 Errores del tornillo micrométrico del ocular.
- 3.6 Efecto de la inclinación del eje horizontal y el error de colimación en la distancia zenital medida.

##### 4. TEORÍA GENERAL DE LOS MÉTODOS CENITALES DE LAS OBSERVACIONES ASTRONÓMICAS.

- 4.1 Ecuaciones de correcciones de los métodos zenitales y su interpretación geométrica.
- 4.2 Peso de las ecuaciones de correcciones y su evaluación de precisión de los valores compensados de magnitudes determinadas.
- 4.3 Condiciones favorables de las observaciones en los métodos zenitales de las determinaciones astronómicas.
- 4.4 Clasificación de los métodos zenitales de las determinaciones astronómicas.
- 4.5 Correcciones en los resultados de las observaciones debidas al efecto de aberración diurna, a la aceleración de los movimientos de las estrellas, al nivel, al ancho de los contactos y marcha muerta del tornillo de micrómetro de contacto.



- 4.6 Método de Somner. Bases teóricas del método. Metodología de observación. Fórmulas para el cálculo de la latitud y longitud. Resolución gráfica de las ecuaciones de correcciones. Evaluación de precisión de los resultados.
- 4.7 Método de Tlacot. Bases teóricas del método. Metodología de observación. Efemérides de un par de estrellas. Fórmulas para el cálculo de la latitud. Evaluación de precisión de los resultados.
- 4.8 Método de Tsinger. Bases teóricas del método. Metodología de observaciones con micrómetro de contacto. Efemérides de un par de estrellas. Fórmulas para el cálculo de la corrección del cronómetro y la longitud. Evaluación de precisión de los resultados.

5. TEORÍA GENERAL DE LOS MÉTODOS AZIMUTALES DE LA DETERMINACIONES ASTRONÓMICAS.

- 5.1 Ecuación de corrección de los métodos azimutales y su interpretación geométrica.
- 5.2 Peso de las ecuaciones.
- 5.3 Solución de las ecuaciones de corrección.
- 5.4 Evaluación de precisión.
- 5.6 Condiciones favorables para las observaciones.
- 5.7 Clasificación de los métodos azimutales en las determinaciones Astronómicas.
- 5.8 Correcciones en los resultados de las observaciones debidas al efecto de aberraciones diurna, a la aceleración del movimiento de las estrellas acimutalmente, al ancho de los contactos y marcha muerta del tornillo de micrómetro de contacto.
- 5.9 Determinación del azimut de un objeto terrestre en base al ángulo horizontal de la Polar. Bases teóricas del método. Metodología de las observaciones. Fórmulas para el cálculo del azimut. evaluación de la precisión del azimut.
- 5.10 Determinación del azimut de un objeto terrestre en base a observaciones de las estrellas en elongación. Bases teóricas del método. Elaboración de las efemérides.
- 5.11 Metodología de las observaciones. Fórmulas para el cálculo del azimut. evaluación de la precisión del azimut.

6. MÉTODOS APROXIMADOS DE LAS OBSERVACIONES ASTRONÓMICAS.

- 6.1 Método de determinación del azimut de un objeto terrestre y corrección del cronómetro en base a mediciones de distancias zenitales del Sol.
- 6.2 Método de determinación de la latitud en base a mediciones de distancias zenitales de la Polar.
- 6.3 Método de determinación del azimut de un objeto terrestre en base a mediciones de distancias zenitales de la Polar.

**5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS**

*Actividades del docente:*

- Exposición en clase, exámenes, prácticas de ejercicios, reportes de investigación, presentación de material audiovisual, resolución de problemas en el pizarrón con explicación detallada de la metodología.

*Actividades del estudiante:*

- ❖ Lecturas, elaboración de trabajos. Elaboración de cuadros sinópticos y mapas conceptuales.

**6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS**

6.1. Criterios de desempeño

6.2 Portafolio de evidencias



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL ESPACIO**  
**LICENCIATURA EN ASTRONOMÍA**



**PROGRAMA DE ESTUDIO**

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exámenes por unidad: Descripción correcta de los conceptos importantes de los temas y procedimientos y solución correcta de problemas</li> <li>- Exámenes rápidos: Solución correcta de algunos ejercicios breves</li> <li>- Exposición de temas: Exposición clara de los conceptos relevantes, así como indicar la forma de solución de algún problema asociado al tema Para las restantes evidencias, teniendo como rúbricas: Todas un 20% por el llenado completo de los datos (Nombres alumno y docente, fecha, nombre de curso, unidad, tema, actividad y bibliografía)</li> <li>- Prácticas de ejercicios: 20% Enunciado de los ejercicios, 30% Procedimiento y 30 % Resultados</li> <li>- Resumen: 10 % Título, 20% Introducción, 50% Contenido</li> <li>- Reporte de investigación: 10 % Objetivo, 30% Procedimiento, 20% Resultados, 20% Conclusiones - Cuadro sinóptico: 10% Título, 30% Resumen, 40% Representación gráfica</li> <li>- Mapa conceptual: 10 % Título, 70% Mapa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exámenes por unidad - Exámenes rápidos</li> <li>- Exposición en clase</li> <li>- Prácticas de ejercicios</li> <li>- Reportes de investigación - Cuadros sinópticos</li> <li>- Mapas conceptuales</li> </ul>			
<p><b>6.3. Calificación y acreditación:</b></p>				
<p>Parcial:  40 % Exámenes parciales  20% Exámenes rápidos  10% Exposiciones y participaciones en clase  30% Tareas promediadas.</p>	<p>Final: acreditación del curso con 6 o más</p>			
<p align="center"><b>7. RECURSOS DIDÁCTICOS</b></p>				
<p>Pizarrón, plumones, borrador de pizarrón, computadora, proyector, computadora, conexión a internet. Correo electrónico, animaciones, material didáctico presentado en diapositivas, apuntes en digital.</p>				
<p align="center"><b>8. FUENTES DE INFORMACIÓN</b></p>				
<p><i>Bibliografía básica</i></p>				
<p align="center">Autor(es)</p>	<p align="center">Título</p>	<p align="center">Editorial</p>	<p align="center">Año</p>	<p align="center">URL o biblioteca digital donde está disponible</p>
<p>Uralov, S.S. Baranov, N.V. Mendoza, D.</p>	<p>Astronomía Geodésica</p>		<p align="center">2008</p>	
<p><i>Bibliografía complementaria</i></p>				



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Centre de Données astronomiques de Strasbourg (CDS)	SIMBAD: Astronomical Database	Strasbourg astronomical Data Center	2024	<a href="https://simbad.u-strasbg.fr/simbad/">https://simbad.u-strasbg.fr/simbad/</a>

**9. PERFIL DEL DOCENTE**

- Poseer grado mínimo de maestría en un área afín a la astronomía geodésica
- Comprende y aplica adecuadamente los conceptos básicos de astronomía geodésica
- Conoce los métodos de determinación de coordenadas de un punto terrestre y azimut.
- Conoce los instrumentos y los procedimientos de observación.
- Motiva al estudiante a realizar lecturas complementarias (e. g. textos divulgativos)
- Posee habilidades de enseñanza y evaluación del aprendizaje.