



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO:	GEODESIA MARÍTIMA		
Clave:	5059		
Ubicación:	Semestre	Área: Optativa	
Horas y créditos:	Teóricas: 40	Prácticas: 40	Estudio Independiente: 16
	Total de horas: 96		Créditos: 6
Competencia(s) del perfil de egreso al que aporta:	<ul style="list-style-type: none"><li>● Aplica técnicas de levantamiento geodésico e hidrográfico: El estudiante desarrollará la habilidad de realizar levantamientos en ambientes marítimos utilizando tecnologías avanzadas como la altimetría satelital y los sistemas de posicionamiento global (GNSS).</li><li>● Elabora e interpreta productos cartográficos: Podrá interpretar y generar cartas náuticas, cartas hidrográficas y planos derivados de levantamientos geodésicos-marítimos, aplicando criterios técnicos y normativos.</li><li>● Uso de herramientas tecnológicas en estudios oceanográficos: Los egresados serán capaces de utilizar equipos modernos y software especializado en estudios hidrográficos y batimétricos, facilitando el análisis y toma de decisiones en proyectos de ingeniería costera y marítima.</li><li>● Solución de problemas en geodesia aplicada a entornos marítimos: Desarrollará competencias para resolver problemas relacionados con la medición, análisis y representación del espacio marítimo, incluyendo el manejo de mareas, corrientes marinas y otros factores geofísicos</li></ul>		
Unidades de aprendizaje relacionadas:	Instrumental Geodésico, Prácticas de Instrumental Geodésico, Topografía I, Prácticas de Topografía I, Geodesia Geométrica, Geodesia Aplicada I, Prácticas de Geodesia Aplicada I, Geodesia Aplicada II, Prácticas de Geodesia Aplicada II, Geodesia Satelital, Sistemas Globales de Navegación Satelital, Geodesia Física, Geodesia Aplicada III y Prácticas de Geodesia Aplicada III		
Responsable(s) de elaborar el programa:	M.C TIOJARI DAGOBERTO GUZMÁN GALINDO MC. ANIBAL ISRAEL ARANA MEDINA ING. CARLOS RAMÓN MORAILA VALENZUELA	Fecha: Enero de 2018	
Responsable(s) de actualizar el programa:	M.C TIOJARI DAGOBERTO GUZMÁN GALINDO MC. ANIBAL ISRAEL ARANA MEDINA	Fecha: Septiembre 2024	
2. PROPÓSITO			



Proporciona a los estudiantes los conocimientos fundamentales de la geodesia aplicada en entornos marítimos, con especial énfasis en la topografía y batimetría, así como en el uso de altimetría satelital y la elaboración de cartas náuticas. Los estudiantes aprenderán a realizar levantamientos geodésicos marítimos e hidrográficos y a aplicar tecnologías avanzadas como los sistemas de posicionamiento satelital para estudios oceanográficos.

### 3. SABERES

Teóricos:	<ul style="list-style-type: none"><li>● Conoce y comprende los fundamentos de la geodesia y su aplicación en el ámbito marítimo.</li><li>● Analiza los sistemas de referencia geodésicos y su importancia en las mediciones marítimas.</li><li>● Entiende los principios de navegación marítima y métodos de posicionamiento.</li><li>● Comprende la cartografía marítima y su relevancia para la navegación.</li><li>● Analiza fenómenos oceanográficos como mareas y corrientes y su influencia en las mediciones.</li></ul>
Prácticos:	<ul style="list-style-type: none"><li>● Posee habilidades para la aplicación de técnicas de medición en entornos marítimos.</li><li>● Realiza levantamientos batimétricos y altimétricos utilizando herramientas geodésicas.</li><li>● Utiliza software especializado para el procesamiento de datos geoespaciales en el contexto marítimo.</li><li>● Emplea tecnologías de teledetección para obtener información geoespacial en el mar.</li><li>● Desarrolla modelos geodésicos para la gestión de recursos marinos y monitoreo costero.</li></ul>
Actitudinales:	<ul style="list-style-type: none"><li>● Muestra interés por la lectura de textos técnicos y científicos relacionados con la geodesia marítima.</li><li>● Demuestra creatividad en la solución de problemas geodésicos complejos.</li><li>● Dedicar tiempo al estudio de la teoría y a la investigación de información relevante.</li><li>● Muestra paciencia y perseverancia en la comprensión de nuevos conceptos y técnicas.</li><li>● Actúa con responsabilidad y proactividad en la resolución de problemas en el campo de la geodesia marítima.</li></ul>

### 4. CONTENIDOS



**Unidad 1: Introducción a la Geodesia Marítima**

Concepto de Geodesia Marítima.

Aplicación en las distintas ciencias de la Geodesia Marítima.

**Unidad 2: Levantamientos Geodésicos Marítimos**

Conceptos de levantamientos geodésicos (hidrografía).

Instrumentos empleados (geodésicos, altímetros, sondas).

Topografía, cartografía y mareas.

**Unidad 3: Altimetría**

Refracción y coeficiente de refracción.

Genitales recíprocas y genitales absolutas.

Altura por depresión al horizonte mar.

Altimetría satelital y misiones satelitales.

**Unidad 4: Mareas y Corrientes Marinas**

Concepto de mareas y origen de las mareas.

Amplitud de mareas y factores que afectan la intensidad.

Origen de las corrientes marinas y métodos de medición.

**Unidad 5: Batimetría**

Áreas de sondeo y espaciado entre líneas de sonda.

Unidades de profundidad y procedimientos de sondeo.

Equipos modernos para sondeo y software empleado en levantamientos batimétricos.

**Unidad 6: Elaboración de Planos y Cartas**

Conceptos generales sobre la elaboración de planos.

La carta maestra y la carta náutica.

Elaboración de cartas hidrológicas.

**5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS**

Actividades del docente:

Exposiciones Teóricas:

- Presentar conceptos fundamentales de la geodesia marítima, incluyendo su importancia y aplicaciones.
- Explicar técnicas de levantamientos geodésicos y batimétricos, así como su implementación en proyectos reales.

Resolución de Problemáticas:

- Plantear casos prácticos relacionados con la navegación, mareas y corrientes que los estudiantes deben resolver.
- Guiar discusiones sobre la interpretación de datos altimétricos y batimétricos en el contexto de estudios ambientales.

Ejemplificaciones Aplicables:

- Utilizar estudios de caso de levantamientos hidrográficos realizados en diferentes regiones.
- Presentar ejemplos de errores comunes en mediciones y cómo evitarlos.

Demostraciones Prácticas:



- Realizar prácticas de campo donde se empleen instrumentos geodésicos y de batimetría.
- Mostrar el uso de software especializado en el procesamiento de datos geoespaciales.

Evaluación Continua:

- Aplicar evaluaciones formativas y sumativas que midan la comprensión teórica y práctica de los estudiantes.

Actividades del estudiante:

Exposiciones:

- Preparar y presentar exposiciones sobre temas específicos, como el análisis de corrientes marinas o el uso de altimetría satelital.
- Realizar investigaciones sobre avances tecnológicos en geodesia marítima.

Resolución de Problemáticas:

- Trabajar en grupos para resolver casos prácticos que involucren la elaboración de mapas náuticos o la medición de mareas.
- Participar en simulaciones de levantamientos hidrográficos y presentar los resultados.

Interpretaciones y Sugerencias:

- Analizar datos recolectados durante las prácticas de campo y proponer mejoras en los métodos utilizados.
- Elaborar informes que incluyan interpretaciones sobre el impacto de las corrientes y mareas en proyectos de infraestructura.

Trabajo en Equipo:

- Colaborar en proyectos grupales donde se integren diferentes técnicas geodésicas y se discutan los hallazgos en clase.
- Desarrollar presentaciones grupales que fomenten el debate y el intercambio de ideas.

Investigación Independiente:

- Realizar estudios sobre temas emergentes en la geodesia marítima y su relación con la sostenibilidad y el cambio climático.

**6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS**

6.1. Criterios de desempeño

- Participación en Proyectos (10%): Se evaluará la calidad y contribución a los proyectos realizados en clase.
- Práctica Autodidacta (10%): Se considerará la iniciativa del estudiante para aprender de forma independiente y aplicar los conceptos fuera del entorno de clase.
- Trabajo Colectivo (20%): Se evaluará la efectividad del trabajo en equipo, la colaboración y la capacidad para alcanzar objetivos compartidos.

6.2 Portafolio de evidencias

Los estudiantes deberán mantener un portafolio de evidencias que refleje su progreso y aprendizaje a lo largo del curso. El portafolio incluirá:

1. Proyectos Realizados en Clase: Muestra de los proyectos individuales y colaborativos, con explicaciones sobre el enfoque y la resolución de problemas.
2. Prácticas Autodidactas: Documentación de las actividades de aprendizaje autodidactas, demostrando la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos.
3. Trabajos Colectivos: Reflexiones sobre la experiencia de trabajo en equipo, evidencias de la colaboración y resultados obtenidos.



<ul style="list-style-type: none"><li>● Participación en Clase (10%): Se evaluará la participación activa, la contribución a discusiones y la calidad de las preguntas planteadas.</li><li>● Exposiciones en Clase (20%): Se evaluará la capacidad del estudiante para comunicar ideas de manera clara y efectiva frente al grupo.</li><li>● Entrega de Tareas y Trabajos Prácticos (20%): Se evaluará la puntualidad y calidad de las entregas a través de la plataforma virtual.</li><li>● Glosario de Términos (10%): Se evaluará la contribución al glosario grupal, demostrando comprensión de la terminología específica del curso.</li></ul>	<p>4. Participación en Clase: Resúmenes de participación en discusiones, preguntas planteadas y aportaciones significativas.</p> <p>5. Exposiciones en Clase: Grabaciones o materiales visuales utilizados durante las exposiciones, junto con retroalimentación recibida.</p> <p>6. Tareas y Trabajos Prácticos: Copias de los trabajos entregados, destacando elementos clave y mejoras implementadas después de la retroalimentación.</p> <p>Glosario de Términos: Evidencia del trabajo grupal en la creación del glosario, mostrando comprensión de la terminología específica del curso.</p>
<p><b>6.3. Calificación y acreditación:</b></p> <p>La calificación final se basará en la evaluación continua de las competencias a lo largo del curso. Se utilizará un sistema de puntos que refleja el rendimiento de los estudiantes en las diferentes áreas evaluadas. La acreditación estará sujeta a la obtención de una calificación mínima establecida y a la participación activa en todas las actividades programadas.</p> <p>Escala de Calificación:</p> <p>90-100%: Excelente 80-89%: Muy Bueno 70-79%: Bueno 60-69%: Aprobado &lt;60%: No Aprobado</p> <p>Criterios para la Acreditación:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Participación Activa: Se espera que los estudiantes participen activamente en todas las actividades programadas, contribuyendo significativamente a las discusiones y proyectos.</li><li>2. Desempeño en Proyectos y Tareas: La calidad de los proyectos individuales y colaborativos, así como la entrega puntual de tareas, se considerará fundamental para la acreditación.</li><li>3. Exposiciones y Participación en Clase: La participación en exposiciones, preguntas planteadas y contribuciones a las discusiones en clase será evaluada de manera integral.</li><li>4. Prácticas Autodidactas: La capacidad del estudiante para aprender de forma autónoma y aplicar los conocimientos fuera del entorno de clase será evaluada y contribuirá a la calificación final.</li><li>5. Trabajo en Equipo: La colaboración efectiva en proyectos grupales y la demostración de habilidades interpersonales se considerarán en la acreditación.</li></ol>	



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

6. Entrega de Tareas y Trabajos Prácticos: La puntualidad y la calidad de las entregas individuales serán consideradas para la evaluación final.
7. Glosario de Términos: la contribución al glosario grupal y la comprensión de la terminología específica del curso serán factores evaluativos.

**Aclaraciones Adicionales:**

La calificación final se determinará mediante la ponderación de las diferentes áreas evaluadas. Se proporcionará retroalimentación constante para guiar el progreso de los estudiantes y facilitar mejoras continuas. La acreditación se otorgará a aquellos estudiantes que cumplan con los criterios establecidos y demuestren un compromiso sustancial con el curso.

Parcial: 40 % exámenes. • 30 % exposiciones, prácticas y reportes. • 30% trabajo final del curso.	Final: Evaluaciones por contenido temático (3) 30% Actividades, tareas y ejercicios en clase 10% Presentaciones, individuales y en equipo 20% Investigación 20% Participación 20%
--	--

**7. RECURSOS DIDÁCTICOS**

- Computadora/laptop.
- Proyector.
- Plataforma (Moodle, Classroom, etc.)
- E-mail y/o whatsapp para comunicación.
- Documentos académicos-científicos.
- Materiales didácticos.
- Software especializado.
- Internet
- Office.

**8. FUENTES DE INFORMACIÓN**

*Bibliografía básica*

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Vicente Gandarias	Geodesia e hidrografía.	Dossat	1956	
Ricardo Toscazo	Métodos Topográficos.	Porrúa	1987	
J. A. Sandover	Topografía	Continental	1974	



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

<i>Bibliografía complementaria</i>				
LEE LUENG FU, ANNY CAZANAVE	Altimetría Satelital y ciencias de la tierra	• Internation al Geophysics	2000	
9. PERFIL DEL DOCENTE				
<p>Formación académica sólida, preferentemente con una licenciatura en Ingeniería Geodésica, Ingeniería Geomática o áreas afines, o una maestría o posgrado en Geodesia, Oceanografía o disciplinas relacionadas. Se requiere una experiencia profesional mínima de 3 a 5 años en levantamientos geodésicos y batimétricos en entornos marítimos, junto con participación en proyectos de investigación o consultoría relacionados. El docente debe poseer habilidades didácticas para diseñar planes de estudio que integren enfoques teóricos y prácticos, y utilizar metodologías de enseñanza activas que fomenten el aprendizaje colaborativo. Asimismo, se espera un dominio en técnicas de levantamiento geodésico, altimetría y batimetría, así como un conocimiento de métodos de análisis de datos espaciales y geoestadística. La pasión por la enseñanza, el compromiso con la formación integral de los estudiantes y la ética profesional son cualidades esenciales. Finalmente, se valora la participación activa en congresos del área de geociencias y la contribución a proyectos de investigación y publicaciones científicas.</p>				