



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:	BATIMETRÍA		
Clave:	5062		
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">● Realiza levantamientos batimétricos precisos: Será capaz de planificar y ejecutar levantamientos batimétricos en diferentes entornos acuáticos, utilizando tecnología adecuada para garantizar la calidad y precisión de los datos obtenidos.● Aplicar técnicas de procesamiento de datos batimétricos: Los egresados estarán capacitados para utilizar software especializado en el procesamiento de datos batimétricos, generando representaciones tridimensionales y mapas batimétricos precisos.● Integra datos batimétricos en proyectos de investigación: Podrá interpretar y aplicar datos batimétricos en el contexto de estudios oceanográficos, geológicos y ambientales, contribuyendo a la gestión y conservación de recursos hídricos.● Conoce y utiliza instrumentos de medición batimétrica: El estudiante adquirirá habilidades en el uso y calibración de instrumentos como ecosondas y sistemas de posicionamiento global (GPS), asegurando la correcta obtención de datos en el campo.● Analiza y evalúa datos para la toma de decisiones: Será capaz de analizar los resultados de los levantamientos batimétricos y proporcionar recomendaciones basadas en datos precisos para la planificación de proyectos de infraestructura marina y protección costera.		
Unidades de aprendizaje relacionadas:	Geodesia Marítima, Topografía, Geología, Física de la Tierra y Métodos Estadísticos en las Mediciones Geodésicas.		
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 teóricos y prácticos sobre la batimetría, enfatizando técnicas de levantamiento y análisis de datos para la caracterización de cuerpos de agua. Los estudiantes			



aprenderán a utilizar instrumentos y software especializado para realizar mediciones precisas en entornos acuáticos y aplicar esta información en estudios hidrográficos y de gestión de recursos.

3. SABERES

Teóricos:	Conoce los principios básicos de la batimetría y su importancia en la geodesia. <input type="checkbox"/> Comprensión de la historia y evolución de las técnicas de levantamiento. <input type="checkbox"/> Familiaridad con diferentes tipos de instrumentos batimétricos y su funcionamiento.
Prácticos:	<input type="checkbox"/> Habilidades en la operación de equipos batimétricos y técnicas de levantamiento. <input type="checkbox"/> Capacidad para procesar y analizar datos batimétricos utilizando software especializado. <input type="checkbox"/> Desarrollo de competencias para la representación gráfica de datos.
Actitudinales:	<input type="checkbox"/> Interés en el estudio de cuerpos de agua y su gestión. <input type="checkbox"/> Creatividad en la solución de problemas relacionados con el levantamiento batimétrico. <input type="checkbox"/> Responsabilidad y proactividad en la realización de prácticas de campo.

4. CONTENIDOS

Unidad 1: Introducción a la Batimetría

- 1.1. Conceptos básicos de batimetría
Definición y objetivos de la batimetría.
Importancia en la geodesia y la navegación.

- 1.2. Historia de la Batimetría
Evolución de las técnicas de levantamiento batimétrico.
Aplicaciones históricas y contemporáneas.

Unidad 2: Instrumentos Batimétricos

- 2.1. Tipos de instrumentos
Sonar de haz simple y múltiple.
Ecoógrafo y sistemas de posicionamiento.
- 2.2. Principios de funcionamiento
Mecanismos de medición y análisis de datos.
Sensibilidad y precisión de los instrumentos.
- 2.3. Calibración de equipos
Procedimientos para garantizar la exactitud de las mediciones.
Corrección de errores instrumentales.

Unidad 3: Métodos de Levantamiento Batimétrico

- 3.1. Técnicas de levantamiento
Métodos de levantamiento manual y automatizado.
Levantamientos en diferentes entornos acuáticos.
- 3.2. Análisis de datos batimétricos
Procesamiento y análisis de datos obtenidos.
Representación gráfica y modelado del fondo marino.

Unidad 4: Aplicaciones de la Batimetría

- 4.1. Hidrografía
Uso de la batimetría en la cartografía marina y planificación costera.
Evaluación de recursos hídricos y gestión ambiental.
- 4.2. Ecología acuática



PROGRAMA DE ESTUDIO

Impacto de la batimetría en estudios de ecosistemas acuáticos.
 Relación entre batimetría y biodiversidad.

Unidad 5: Tecnologías Emergentes en Batimetría

5.1. Teledetección y su aplicación en batimetría

Uso de drones y tecnologías de sensores remotos.
 Integración de datos batimétricos y de teledetección.

5.2. Software y herramientas de análisis

Programas utilizados en el procesamiento de datos batimétricos (HydroPro, CARIS).
 Modelado 3D y visualización de datos.

5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS

Actividades del docente:

- Exposiciones teóricas sobre conceptos fundamentales de batimetría y técnicas de levantamiento.
- Planteamiento de casos prácticos para resolver problemas relacionados con la batimetría.
- Ejemplificación con estudios de caso y demostraciones de uso de equipos.
- Evaluaciones continuas para medir la comprensión teórica y práctica de los estudiantes.

Actividades del estudiante:

- Participación activa en clases y discusiones.
- Realización de investigaciones sobre aplicaciones de la batimetría.
- Trabajo en equipo para resolver problemas prácticos y realizar análisis de datos.
- Elaboración de informes sobre levantamientos batimétricos.

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

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.
4. Participación en Clase: Resúmenes de participación en discusiones, preguntas planteadas y aportaciones significativas.



PROGRAMA DE ESTUDIO

<p>en equipo, la colaboración y la capacidad para alcanzar objetivos compartidos.</p> <ul style="list-style-type: none">● Participación en Clase (10%): Se evaluará la participación activa, la contribución a discusiones y la calidad de las preguntas planteadas.● Exposiciones en Clase (20%): Se evaluará la capacidad del estudiante para comunicar ideas de manera clara y efectiva frente al grupo.● Entrega de Tareas y Trabajos Prácticos (20%): Se evaluará la puntualidad y calidad de las entregas a través de la plataforma virtual.● Glosario de Términos (10%): Se evaluará la contribución al glosario grupal, demostrando comprensión de la terminología específica del curso.	<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>
---	---

6.3. Calificación y acreditación:

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.

Escala de Calificación:

90-100%: Excelente

80-89%: Muy Bueno

70-79%: Bueno

60-69%: Aprobado

<60%: No Aprobado

Criterios para la Acreditación:

1. Participación Activa: Se espera que los estudiantes participen activamente en todas las actividades programadas, contribuyendo significativamente a las discusiones y proyectos.
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.
3. Exposiciones y Participación en Clase: La participación en exposiciones, preguntas planteadas y contribuciones a las discusiones en clase será evaluada de manera integral.



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

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.
5. Trabajo en Equipo: La colaboración efectiva en proyectos grupales y la demostración de habilidades interpersonales se considerarán en la acreditación.
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: laa 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
Kahn, M.	<i>Hydrographic Surveying.</i>	Wiley	(2017).	
Birkemeier, W. A.	<i>The Basics of Bathymetric Surveying.</i>	US Army Corps of Engineers.	(2006).	



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

Thoma, J. A.	<i>Marine Geodesy: An Introduction to Hydrographic Surveying.</i>	CRC Press.	(2016).	
Dando, N.	<i>Introduction to Bathymetric Mapping.</i>	Springer.	(2009).	
MacMahan, J. H.	<i>Bathymetric Mapping and Data Analysis.</i>	Routledge.	(2017).	
<i>Bibliografía complementaria</i>				
O'Hara, J.	<i>Marine Surveying and Bathymetry.</i>	Elsevier.	(2018).	
Peters, R.	<i>Fundamentals of Bathymetric Mapping..</i>	Academic Press	(2015).	
Kuhlmann, J.	Principles of Bathymetric Surveying.	Nova Science Publishers.	(2019).	
Hager, S.	<i>Advanced Bathymetric Techniques.</i>	Springer.	(2020).	
Fischer, J.	<i>Introduction to Bathymetry: Applications and Techniques.</i>	MDPI.	(2022).	
9. PERFIL DEL DOCENTE				
<p>profesional con título en Ingeniería Geodesia, Geomática o disciplinas afines, preferentemente con una maestría o doctorado en Geodesia, Geofísica o campos relacionados. Debe contar con al menos cinco años de experiencia en gravimetría y levantamientos geodésicos, además de haber participado en proyectos de investigación aplicados a geociencias. Es esencial que posea un dominio sólido de los principios y técnicas de medición gravimétrica, así como habilidades pedagógicas para transmitir conceptos complejos de manera clara y accesible. El docente debe ser capaz de trabajar en equipo, comprometerse con la actualización continua en nuevas tecnologías, y exhibir cualidades de liderazgo y comunicación efectiva, así como una verdadera pasión por la enseñanza, asegurando así una educación de calidad y relevante para los estudiantes en este campo.</p>				