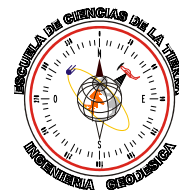




Universidad Autónoma de Sinaloa

Escuela de Ciencias de la Tierra

LICENCIATURA EN INGENIERÍA GEODÉSICA



PROGRAMA DE ESTUDIOS

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE	GEODESIA APLICADA A LA INGENIERIA III		
Clave:	(pendiente)		
Semestre:			
Eje Curricular:	<input type="checkbox"/> Tronco Común <input checked="" type="checkbox"/> Profesionalizante		
Área:	<input type="checkbox"/> Física-Matemática <input type="checkbox"/> Cs. Sociales y Humanidades <input type="checkbox"/> Idiomas <input type="checkbox"/> Básico Profesional <input checked="" type="checkbox"/> Profesional		
Horas y créditos:	Teóricas: 80	Prácticas:	Estudio Independiente: 16
	Total de horas: 96		Créditos: 6
Tipo de curso:	Teórico	Teórico-práctico (X)	Práctico
Competencias del perfil de egreso a la que aporta	Habilidad para elaborar, ejecutar y analizar proyectos para monitoreo de obras de ingeniería. Capacidad de desarrollar trabajos ingeniero geodésicos para elaboración de proyectos y ejecución de obras hidrotécnicas y de precisión.		
Unidades de aprendizaje relacionadas	GAI II, y Practicas de GAI I, II, III. Geodesia Geométrica, Sistemas Globales de Posicionamiento, Análisis Estadístico y Ajuste Matemático.		
Responsables de elaborar y/o actualizar el programa:	DR. MANUEL EDWIGES TREJO SOTO		
Fecha de:	Elaboración: Abril 2012	Actualización:	
2. PROPÓSITO			
La asignatura de Geodesia Aplicada a la Ingeniería es una disciplina de perfil, la cual determina la esfera de actividades profesionales del especialista. El objetivo de la disciplina es el estudio de la teoría, de los principios generales, de los métodos y tecnologías de los trabajos ingeniero geodésicos al realizar prospección, proyección, construcción y explotación de obras de ingeniería, así como el estudio de las particularidades del desarrollo de estos trabajos en las distintas etapas constructivas de las obras ingenieriles de transporte, industriales, hidrotécnicas, subterráneas, de precisión y de otro tipo.			
3. SABERES			
Teóricos:	Fundamentación científico técnica de los esquemas y programas de las estructuras geodésicas básicas, así como la elección y desarrollo de los métodos más efectivos e instrumentos geodésicos, que garanticen la ejecución de los trabajos geodésicos con la debida precisión, para el desarrollo de prospecciones, traslado al terreno, regulación y monitoreo de deformaciones, de		

	los tipos fundamentales de obras ingenieriles.
Prácticos:	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar los proyectos técnicos adecuados para los diversos tipos de trabajo ingeniero geodésicos en las distintas etapas constructivas. • Para realizar las mediciones de campo utilizando medios tecnológicos actualizados. • Para realizar levantamientos topográficos convencionales y especiales a distintas escalas. • Para realizar los trabajos de campo relacionados con el análisis y corrección de instrumentos geodésicos. • Para realizar los trabajos geodésicos de replanteo. • Para realizar la elaboración matemática de los resultados geodésicos de las mediciones en las distintas etapas constructivas. • Para elaborar catálogos de información georeferenciada. • Para desarrollar algoritmos matemáticos de elaboración de los resultados de las mediciones ingeniero geodésicas. • Para desarrollar nuevas tecnologías de solución de las tareas ingeniero geodésicas. • Para realizar informes técnicos de sobre trabajos realizados.
Actitudinales:	Disciplina, orden, profesionalismo.

4. CONTENIDO TEMÁTICO

1. OBSERVACIONES DE DEFORMACIONES DE OBRAS DE INGENIERÍA.

1.2. Deformaciones de obras de ingeniería.

1.1.2 Tipos de deformaciones de las obras de ingeniería y causas de su aparición.

1.1.3 Tareas y organización de las observaciones. Esquema tecnológico general de las observaciones.

1.1.4 Precisión y periodicidad de las observaciones: principios de su cálculo.

1.1.5 Pronostico de las deformaciones.

1.2 Observaciones de los asentamientos de obras de ingeniería.

1.2.1 Métodos de medición de los asentamientos.

1.2.2 Proyecto de distribución de las marcas para los asentamientos y de los bancos de nivel. Tipos de marcas y señales.

1.2.3 Exigencias de precisión de las mediciones.

1.2.4 Nivelación geométrica con línea de visectacion corta.

1.2.5 Aplicación de la hidronivelacion para automatizar las observaciones de asentamientos. Medición de asentamientos por medio de una nivelación trigonométrica de precisión; fuentes fundamentales de errores. Método fotogramétrico de observaciones de asentamientos.

1.2.6 Evaluación de proyectos de redes de nivelación. Análisis de estabilidad de los bancos de nivel de la base alimétrica. Análisis estadístico de los resultados de mediciones de los asentamientos.

1.3 Observaciones de desplazamientos horizontales de obras de ingeniería.

1.3.1 Métodos de observaciones.

1.3.2 Proyecto de distribución de las marcas planimetricas. Tipos de marcas y centros.

1.3.3 Determinación de desplazamientos por el método de mediciones lineales-angulares. Evaluación de proyectos de redes planimétricas. Plomadas directas e inversas.

1.3.4 Observaciones por medio de alineamientos. Métodos de marca móvil y de ángulos paralácticos. Esquemas de mediciones por alineamiento: alineamiento total, alineamientos sobrepuestos y secuenciales, fundamento teórico y sus precisiones. Teoría general de los métodos de alineamientos.

Observaciones para determinar inclinaciones o virajes en obras de ingeniería altas.

1.4.1 Exigencias a la precisión de las observaciones. Métodos para la determinación de inclinaciones y virajes, análisis de su precisión. Aplicación de instrumentos para la proyección vertical.

1.4.2 Determinación de inclinaciones por medio de nivelación de alta precisión en los fundamentos de las obras de ingeniería y utilizando inclinómetros. Observaciones de grietas en las obras de ingeniería.

1.5 Observaciones de deslizamientos.

1.5.1 Métodos de observaciones de deslizamientos. Construcción y fijación de la base geodésica.

1.5.2 Particularidades de la elaboración matemática de los resultados de las observaciones.

2. TRABAJOS GEODÉSICOS AL PROYECTAR Y CONSTRUIR OBRAS HIDROTECNICAS.

2.1 Trabajos de prospección al construir obras hidrotécnicas.

2.1.1 Tipos de obras hidrotécnicas.

2.1.2 Contenido de los trabajos geodésicos en las distintas etapas de proyecto de complejos hidroeléctricos.

2.1.3 Levantamientos hidráulicos. Trabajos de sondeo. Sondas acústicas. Enlaces planimétricos de los puntos de sondeo. Aplicación de los sistemas radio medición de distancias. Métodos fotogramétricos para determinar profundidades.

2.2 Trabajos geodésicos en la construcción de complejos hidroeléctricos.

2.2.1 Esquema de construcción de los complejos hidroeléctricos.

2.2.2 Apoyo geodésico planimétrico y altimétrico.

2.2.3 Trabajos de replanteo en fosas del dique y en los edificios de la estación hidroeléctrica. Trabajos geodésicos en la colocación de concreto.

2.2.4 Particularidades de los trabajos geodésicos al edificar diques de alta presión en forma de arco. Triangulaciones de diferentes niveles. Colocación de agregados hidráulicos.

2.3 Trabajos geodésicos en la prospección de canales.

2.3.1 Apoyo geodésico del trazo de un canal. Cálculo de la precisión de la nivelación a lo largo del trazo de un canal. Traslado al terreno y fijación del eje de un canal. Trabajos de replanteo al construir canales y esclusas o compuertas.

2.4 Elaboración de proyectos y replanteo al terreno de sistemas de irrigación.

2.4.1 Exigencias al apoyo topográfico.

2.4.2 Automatización de los sistemas de irrigación a proyectar. Aplicación de los instrumentos láser en los trabajos de sistemas de riego.

3. TRABAJOS INGENIERO GEODÉSICOS DE ALTA PRECISIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE OBRAS ESTRATÉGICAS.

3.1 Obras estratégicas modernas de ingeniería.

3.1.1 Tipos de obras y exigencias hacia la precisión de su colocación en su posición de proyecto.

3.1.2 Estructura y contenido de los trabajos ingeniero geodésicos al proyectar, construir y explotar obras estratégicas.

3.2 Estudio de micro desplazamientos del terreno.

3.2.1 Tipos fundamentales y causas de los micros desplazamientos de los suelos de la superficie terrestre.

3.2.2 Determinación de las deformaciones en el área de construcción de obras estratégicas.

3.2.3 Redes geodésicas para el estudio de micro desplazamientos.

3.2.4 Estudio de los factores que originan las deformaciones naturales del suelo en el área de construcción: regímenes térmicos de los suelos y clima local; régimen de las aguas subterráneas; características geológicas del lugar. Marcas y puntos para las observaciones.

3.3 Construcción de las redes de apoyo y de replanteo.

3.3.1 Esquema y análisis de la precisión de la construcción de las redes planimétricas considerando las exigencias tecnológicas de las obras.

3.3.2 Esquema y análisis de la precisión al construir redes altimétricas.

3.3.3 Monumentación para la fijación de los puntos geodésicos de apoyo. Métodos y medios para las mediciones de alta precisión. Particularidades de la elaboración matemática de los resultados de las mediciones.

3.4 Métodos de replanteo y colocación precisa de equipo. 3.4.1 Esquemas principales de apoyo geodésico de los trabajos de montaje de equipo tecnológico para los distintos tipos de obras estratégicas.

3.4.2 Marcas geodésicas sobre los equipos tecnológicos y enlaces de estos con los ejes tecnológicos.

3.4.3 Método y medios utilizados en las mediciones de alta precisión. Aplicación de sistemas de medición automatizados y de medios de control.

3.4.4 Consideración de la influencia de las deformaciones en el montaje de equipo tecnológico. Mediciones de control.

4. TRABAJOS GEODESICOS MARITIMOS.

4.1 Introducción: conceptos, aplicaciones, demanda y problemáticas de las mediciones de la geodesia marítima.

4.2 Métodos de posicionamiento en el mar: generalidades y clasificación. Métodos de distancia corta, de radionavegación de distancias medias y largas, acústicos, inerciales, satelitales e integración de diferentes métodos.

4.3 Problemas geodésicos del derecho del mar: Aspectos históricos del derecho del Mar. Desarrollo. Aspectos relacionados con la Geodesia. Líneas de base y línea media, zona económica, determinación de las fronteras en el mar.

4.4 Definición y determinación del datum vertical: Generalidades. Mareas y datum vertical. Topografía de la superficie del mar.

4.5 Geode marino: Antecedentes, geoides globales convencionales, técnicas satelitales altimétricas, otras técnicas. Problemática actual.

5. ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS GEODÉSICOS. TÉCNICAS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO.

5.1 Organización de los trabajos ingeniero geodésicos en la construcción.

5.1.1 Licencias de los trabajos geodésicos. Estandarización en los trabajos ingeniero geodésicos.

5.1.2 Reglas fundamentales de las técnicas de seguridad en los trabajos de trazado y de levantamientos.

5.1.3 Técnicas de seguridad en los trabajos de replanteo en las plataformas o áreas de construcción y en los trabajos subterráneos.

- 5.1.4 Técnicas de seguridad en la verificación y colocación de estructuras en el periodo de explotación y en el periodo de observaciones de deformaciones.
- 5.1.5 Observancia de las técnicas de seguridad en el montaje de estructuras, mecanismos tecnológicos y segmentos prefabricados.
- 5.1.6 Conservación del medio ambiente al realizar los trabajos ingeniero geodésicos.

5. ACCIONES ESTRATÉGICAS PARA EL APRENDIZAJE

El estudio de los aspectos teóricos en los distintas partes de la Geodesia Aplicada a la Ingeniería, se acompaña con el desarrollo de trabajos de laboratorio y la realización de prácticas de estudio, donde un lugar preponderante se encuentra en el trabajo con los distintos instrumentos geodésicos, así como el trabajo ingenieril al proyectar estructuras geodésicas y la estimación de la precisión de los métodos de producción de los trabajos ingeniero geodésicos.

6. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

6.1. Evidencias de aprendizaje	6.2. Criterios de desempeño	6.3. Calificación y acreditación
Exámenes parciales de conocimientos. Elaboración de trabajos de investigación. Exposición de trabajos de investigación. Elaboración de reportes técnicos de los trabajos de proyecto, acompañados de las memorias de cálculo y análisis. Elaboración de reportes técnicos de los trabajos de campo, acompañados de las memorias de cálculo y análisis.	El afianzamiento de los conocimientos obtenidos en las clases teóricas por medio del uso de material adicional. Discernir a mayor detalle las temáticas de mayor complejidad. Participación activa del estudiante en la deliberación de las temáticas tratadas.	Realización de los reportes técnicos de los trabajos de laboratorio-(25%). Examen escrito de conocimientos-(50%) Examen oral mediante exposiciones de trabajos de investigación-(25%). Cuando se considera acreditado el aprendizaje obtenido y como se otorgará la calificación

7. FUENTES DE INFORMACIÓN

Fuentes de Información Básica:

Bolshakov V. D. Métodos e instrumentos para las mediciones geodésicas de alta precisión en la construcción.

Marfenko S. V. Trabajos Geodésicos en las prospecciones y construcción de obras industriales.

Marfenko S. V. Trabajos Geodésicos en las observaciones de deformaciones de obras de ingeniería.

Piskunov M. E. Metodología de las observaciones geodésicas para determinar deformaciones de obras de ingeniería.

Marfenko S. V. Trabajos Geodésicos de alta precisión en la construcción y explotación de obras

estratégicas.

V.J. Abbot. Hydrography; For the Surveyor and Engineer . Wiley, Jhon and Sons.

Fuentes de Información Complementaria

Levedev N.N. Guía metodológica de prácticas de Geodesia Aplicada.

Voitenko S.P., Litvin G.M., Polishuk Y.V. Guías para los trabajos geodésicos en la producción montaje constructivo.

Manual de observaciones para determinar deformaciones de obras hidrotécnicas aplicando métodos geodésicos. Ministerio de Energía y Electrificación de la Federación Rusa. Instituto de prospección y proyectos e instituto de investigaciones científicas: “S. Shuk”

8. PERFIL DEL PROFESOR:

El docente debe presentar:

Poseer el grado mínimo de Maestría en Ciencias Geodésicas. Tener experiencia en docencia, en desarrollo de trabajos de prospección ingeniero geodésica, en desarrollo de trabajos de proyección y control de obras de ingeniería.