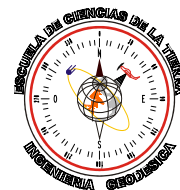




Universidad Autónoma de Sinaloa

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 II		
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	<p>Capacidad de diseñar, ejecutar y analizar proyectos ingenieros geodésicos aplicados en la construcción de vías de comunicación: autovías terrestres y férreas, aeropuertos, túneles, puentes.</p> <p>Capacidad de diseñar, ejecutar y analizar proyectos para satisfacer requerimientos geodésicos en la proyección y construcción de obras civiles, industriales y multipropósito.</p> <p>Habilidad para elegir el equipo de mediciones geodésicas adecuado, así como establecer las precisiones requeridas para satisfacer requerimientos geométricos en el diseño y materialización de obras de ingeniería.</p>		
Unidades de aprendizaje relacionadas	GAI I,III 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			
<p>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.</p>			
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. TRABAJOS GEODÉSICOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE VÍAS DE COMUNICACIÓN.

1.1 Vías terrestres y férreas.

1.1.1 Exigencias técnicas para el proyecto de vías terrestres y férreas.

1.1.2 Esquema tecnológico de de prospección de vías terrestres y férreas.

1.1.3 Establecimiento y proyección del trazo. Replanteo detallado de las curvas de transición y circunvalación por el método de coordenadas rectangulares, de cuerdas, de cuerdas prolongadas, de ángulos polares. Replanteo del cuerpo del camino en excavación y en terraplén. Cálculo y replanteo de los perfiles transversales en virajes.

1.1.4 Teoría de las serpentinas. Adjunción de autovías en uno y varios niveles.

1.1.5 Replanteo de las uniones de las vías de acceso y zonas de estacionamiento de vías terrestres y férreas, optimización de los resultados de los levantamientos.

1.1.6 Automatización de los trabajos de replanteo en vías terrestres y férreas.

1.2 Puentes.

1.2.1 Trabajos de prospección para la elección de la zona de construcción de un puente.

1.2.2 Levantamiento de la zona de construcción. Determinación de la longitud de un puente.

1.2.3 Establecimiento de la base de replanteo de un puente. Métodos de traslado de alturas a través de una zona anegada. Replanteo de los centros de apoyo de un puente. Verificación de elementos preconstruídos.

1.2.4 Observaciones de deformaciones.

1.3 Túneles.

1.3.1 Tipos de túneles. Métodos construcción y proyección de túneles. Grado de aproximación de las dimensiones. Normas de precisión en los trabajos de construcción y conexiones de túneles.

1.3.2 Esquemas de replanteo de los apoyos geodésicos planimétricos y altimétricos en los túneles para transportación. Cálculo de la influencia de los errores en el punto de conexión de los trabajos subterráneos de las mediciones geodésicas.

1.3.2.1 Exigencias hacia la precisión en la construcción de triangulaciones, poligonometría fundamental, redes de nivelación para túneles curvilíneos o rectos, construidos por medio de lumbreras o portales. Particularidades del desarrollo de las redes geodésicas para túneles.

1.3.3 Cálculos analíticos del trazo de un túnel.

1.3.3.1 Ejes de los túneles. Cálculo de las coordenadas del trazo en segmentos lineales y curvos. Determinación de datos para el traslado al terreno de curvas por el método de cuerdas y secciones.

1.3.3.2 Orientación de la base subterránea.

1.3.3.3 Principios de la orientación. Métodos de orientación y sus precisiones.

1.3.3.4 Traslado de alturas en los trabajos subterráneos, análisis de las fuentes de errores.

1.3.4 Trabajos geodésicos en las excavaciones subterráneas.

1.3.4.1 Poligonometría subterránea.

1.3.4.2 Trabajos de replanteo. Replanteo de los ejes del túnel.

1.3.4.3 Apoyo geodésico en la construcción de túneles inclinados.

1.3.4.4 Control geodésico en la colocación de las coberturas. Determinación de la posición del escudo. Introducción del escudo en curvas. Métodos e instrumentos de dirección del escudo automático.

1.3.4.5 Trabajos geodésicos en la colocación de vías férreas en los túneles.

1.3.4.6 Particularidades de los trabajos geodésicos en la construcción de estaciones de metro y obras subterráneas.

1.3.4.7 Observaciones de deformaciones en túneles. Levantamientos ejecutivos en la construcción de túneles y obras subterráneas.

1.4 Aeropuertos.

1.4.1 Planos generales de los aeropuertos. Exigencias al elegir la zona de construcción.

1.4.2 Contenido de los trabajos geodésicos de acuerdo a la etapa del proyecto. Replanteo y fijación de los ejes de las obras de ingeniería fundamentales del aeropuerto. Trabajos geodésicos en la colocación de concreto en los revestimientos.

1.5. Oleoductos, gasoductos y líneas de conducción eléctrica.

1.5.1 Exigencias al elaborar los proyectos de grandes ductos.

1.5.2 Tecnología de prospección. Aplicación de métodos aéreos. Trabajos de replanteo en la construcción de grandes ductos y colocación de terminales.

1.5.3 Elección del trazo de las líneas de conducción eléctrica. Dimensiones de las aproximaciones de las LCE. Tecnología de prospección. Aplicación de métodos aéreos. Replanteo de las posiciones de los apoyos proyectados.

2. TRABAJOS GEODÉSICOS EN LA PLANEACIÓN Y URBANIZACIÓN DE POBLADOS.

2.1 Proyectos de planeación de poblados.

2.1.1 Planeación y proyecto del territorio de un poblado.

2.1.2 Establecimiento y cálculo del proyecto de las líneas de demarcación. Traslado al terreno y fijación de las líneas de demarcación, de los ejes de los accesos, de los edificios y de otras construcciones.

2.1.3 Establecimiento del plan de organización del relieve y de los volúmenes de tercerías. Traslado al terreno del proyecto de organización del relieve.

2.2. Trabajos geodésicos en la construcción de edificaciones civiles.

2.2.1 Tipos de construcciones civiles y contenido de los trabajos geodésicos en las distintas etapas de su construcción. Base geodésica de replanteo en la zona de construcción.

2.2.2 Construcción y fijación de los ejes de replanteo.
 2.2.3 Trabajos geodésicos al edificar las partes soterradas de la obra (ciclo cero). Replanteo de los fundamentos de las obras utilizando pilotes. Replanteo de los fundamentos del tipo prefabricado o armados. Control geodésico al edificar el ciclo cero.
 2.2.4 Trabajos geodésicos al edificar las partes superficiales de la obra. Construcción del apoyo de replanteo básico sobre el horizonte de origen. Proyección de los ejes de replanteo y traslado de alturas a los horizontes o planos de montaje. Expansión de los ejes de replanteo en el horizonte o plano de montaje. Trabajos geodésicos al edificar la parte soterrada de construcciones de diversa forma.

2.3 Trabajos geodésicos en la construcción de comunicaciones ingenieriles.

2.3.1 Replanteo de comunicaciones subterráneas observando características planimétricas y altimétricas. Aplicación del método de visores. Replanteo de tuberías soterradas. Aplicación de instrumentos láser. Levantamientos ejecutivos.

3. TRABAJOS GEODÉSICOS EN PLATAFORMAS O ÁREAS INDUSTRIALES.

3.1 Tecnología de prospección de plataformas o áreas industriales.

3.1.1 Esquema de construcción y cálculo de la precisión del apoyo geodésico. Principios generales del replanteo de construcciones industriales. Apoyo geodésico en el montaje de estructuras constructivas.
 3.1.2 Métodos de replanteo y colocación de rieles para grúas. Precisión. Automatización de las mediciones.
 3.1.3 Particularidades del desarrollo de los trabajos geodésicos al construir y explotar líneas tecnológicas de agregados giratorios de grandes dimensiones. Aplicación de la automatización de los sistemas de medición.
 3.1.4 Métodos de replanteo de obras tipo antenas. Esquemas y cálculos de la precisión del establecimiento del apoyo geodésico. Particularidades del desarrollo de los trabajos geodésicos al edificar obras de altura considerable.
 3.1.5 Trabajos geodésicos al construir electro estancias térmicas y atómicas de grandes dimensiones. Particularidades del establecimiento de la base de replanteo. Apoyo geodésico en el montaje de mecanismos tecnológicos. Automatización de las mediciones.

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	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-

<p>las memorias de cálculo y análisis. Elaboración de reportes técnicos de los trabajos de campo, acompañados de las memorias de cálculo y análisis.</p>		<p>(50%) Examen oral mediante exposiciones de trabajos de investigación- (25%). Cuando se considera acreditado el aprendizaje obtenido y como se otorgará la calificación</p>
--	--	---

7. FUENTES DE INFORMACIÓN

Fuentes de Información Básica:

Ciro Díaz Hernández. Aplicación de la Geodesia

- Crespo Villalaz Carlos. Vías de comunicación: caminos, ferrocarriles, aeropuertos, puentes puertos. México. LIMUSA.1992.
- Kliushin E. V., Mixelev D. Ch. y Otros. Ingeniería Geodésica.
- Koskov B. I. Guía de los levantamientos en zonas pobladas.
- Levshuk G. P., Novak V.E., Konuzov V.G. Geodesia Aplicada.
- Marfenko S.V. Trabajos Geodésicos en la construcción de túneles y obras subterráneas.
- Techaren Gutiérrez René. Manual de Caminos Vecinales. Omega. Mexico.1996.
- Wright P., Paquette R. INGENIERIA DE CARRETERAS. LIMUSA. México. 1995

Fuentes de Información Complementaria

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

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.