

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Ingeniería, Mexicali, Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Ensenada; y Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Valle de las Palmas
- 2. Programa Educativo:** Ingeniero Civil
- 3. Plan de Estudios:** 2020-1
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Topografía
- 5. Clave:** 36015
- 6. HC: 02 HL: 00 HT: 00 HPC: 03 HCL: 00 HE: 02 CR: 07**
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Básica
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno



Equipo de diseño de PUA

Karina Cabrera Luna
Ricardo Sánchez Vergara
Julio Alberto Calderón Ramírez

Vo.Bo. de subdirectores de Unidades Académicas

Alejandro Mungaray Moctezuma
Humberto Cervantes de Ávila
Daniela Mercedes Martínez Plata

Fecha: 17 de octubre de 2019

II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Su propósito es brindar al estudiante conocimientos y habilidades para realizar estudios de campo y obtener información de la configuración del terreno, utilizando para ello herramientas y equipo de alta precisión, para finalmente, elaborar cartas y planos topográficos, utilizados en la ejecución de obras civiles.

Esta unidad de aprendizaje de carácter obligatorio se encuentra ubicada en la etapa de formación básica correspondiente al área de Geotecnia y Vías Terrestres.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Efectuar estudios topográficos, considerando las características físicas del terreno para obtener la información adecuada en el control planimétrico y altimétrico en obras de ingeniería, con honestidad y respeto al medio ambiente.

IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO

Plano topográfico que represente las características de un terreno en relación con los vértices del polígono, los relieves y depresiones.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD I. Principios teóricos de topografía

Competencia:

Analizar los principios teóricos de la topografía a partir de levantamientos para comprender la importancia de la topografía en la concepción de un proyecto, con responsabilidad y disciplina.

Contenido:

- 1.1. Topografía
- 1.2. Geodesia
- 1.3. Levantamiento
- 1.4. Comprobación
- 1.5. Notas de campo
- 1.6. Errores

Duración: 4 horas

UNIDAD II. Levantamiento con cinta, división y métodos

Competencia:

Efectuar levantamientos de polígonos, aplicando los principios básicos de la topografía para verificar detalles respecto al polígono de base, con compromiso y de manera colaborativa.

Contenido:

Duración: 4 horas

- 2.1. Planimetría
- 2.2. Empleo de la cinta
- 2.3. Problemas de campo que pueden resolverse con el uso exclusivo de la cinta
- 2.4. Fórmulas para el cálculo de los ángulos de los triángulos formados
- 2.5. Registro de campo
- 2.6. Referencias
- 2.7. Fijación de detalles con respecto al polígono de base

UNIDAD III. Dirección de líneas y ángulos horizontales.

Competencia:

Calcular ángulos entre líneas de azimut, rumbo conocido y brújula de agrimensor para realizar cuadros de construcción, con una actitud analítica.

Contenido:

Duración: 4 horas

- 3.1. Rumbo
- 3.2. Azimut
- 3.3. Relación rumbo – azimut
- 3.4. Conversión de rumbo a azimut y viceversa
- 3.5. Levantamientos con brújula y cintas.
- 3.6. Registro de campo

UNIDAD IV. Trazo y prolongación de alineamientos con tránsito.

Competencia:

Usar adecuadamente el tránsito, a partir de los principios de operación, mantenimiento, condiciones y ajustes necesarios, para el adecuado levantamiento y trazo en el lugar, trabajando de manera proactiva y respeto al medio ambiente.

Contenido:

Duración: 6 horas

- 4.1. Descripción y manejo del tránsito
- 4.2. Trazo y prolongación de alineamientos con el tránsito
 - 4.2.1. Por vuelta de campana
 - 4.2.2. Por doble vuelta de campana
 - 4.2.3. Con obstáculos en el alineamiento
 - 4.2.4. Determinación de la distancia entre dos puntos visibles pero inaccesible
- 4.3. Métodos para medir ángulos con el tránsito
 - 4.3.1. Simple
 - 4.3.2. Por reiteraciones
 - 4.3.3. Por repeticiones
- 4.4. Métodos para levantamiento de poligonales con tránsito y cinta.
 - 4.4.1. Por ángulos interiores
 - 4.4.2. Por deflexiones
 - 4.4.3. Por conservación de azimuts
- 4.5. Fijación de detalles con el tránsito
 - 4.5.1. Por radiaciones

UNIDAD V. Comprobación del cierre de polígonos.

Competencia:

Elaborar un cuadro de construcción a partir de datos obtenidos de un levantamiento para representar las características de un polígono, con disposición y trabajo en equipo.

Contenido:

Duración: 6 horas

- 5.1. Comprobación de cierre de polígonos
 - 5.1.1. Cierre angular
 - 5.1.2. Cierre lineal
- 5.2. Compensación de polígonos
 - 5.2.1. Regla del tránsito
 - 5.2.2. Especificaciones y tolerancia para el cierre de polígonos
- 5.3. Cálculo de coordenadas y superficie del polígono
 - 5.3.1. Por coordenadas
 - 5.3.2. Por triangulación

UNIDAD VI. Altimetría o control vertical.

Competencia:

Determinar los desniveles de un terreno, por medio de un levantamiento de niveles, para representar relieves y depresiones gráficamente, con creatividad.

Contenido:

Duración: 4 horas

6.1. Definiciones

- 6.1.1. Cota o elevación
- 6.1.2. Banco de nivel
- 6.1.3. Superficie de nivel
- 6.1.4. Plano de comparación

6.2. Nivelación

- 6.2.1. Clasificación
- 6.2.2. Nivelación directa
 - 6.2.2.1. Nivelación diferencia
 - 6.2.2.2. Nivelación de perfil
- 6.2.3. Diferentes tipos de niveles
- 6.2.4. Errores más comunes al efectuar una nivelación
- 6.2.5. Precauciones y comprobaciones

UNIDAD VII. Planimetría y altimetría simultáneas.

Competencia:

Elaborar un plano de configuración topográfica, a partir de un levantamiento para representar gráficamente las características de un terreno, con ahínco.

Contenido:

Duración: 4 horas

- 7.1. Curvas de nivel
- 7.2. Características de las curvas de nivel
- 7.3. Métodos de configuración con curvas de nivel
 - 7.3.1. Secciones transversales
 - 7.3.2. Puntos aislados
 - 7.3.3. Cuadrícula rectangular.

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE CAMPO

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
UNIDAD I				
1	Medir un polígono con el uso de la cinta para realizar levantamientos, con compromiso y de manera colaborativa.	<ul style="list-style-type: none"> • Trazar un ángulo recto (método 3-4-5). • Trazar una perpendicular con cinta en un punto dado sobre una línea (Método del círculo). • Trazar una perpendicular con cinta en un punto dado sobre una línea (Método del 4triángulo). • Trazar una perpendicular a una línea desde un punto fuera de la línea. • Elaborar notas de campo. 	Cinta Plomadas Balizas Estacas Marro Fichas Libreta de campo	6 horas
UNIDAD II				
2	Medir un polígono con el uso de la cinta y brújula para realizar levantamientos, de manera colaborativa.	<ul style="list-style-type: none"> • Levantar un polígono utilizando cinta y brújula. • Calcular la dirección de las líneas con rumbo. • Calcular la dirección de las líneas con azimut. • Elaborar notas de campo. 	Cinta Brújula Plomadas Balizas Estacas Marro Fichas Libreta de campo	6 horas
UNIDAD III				
3	Nivelar y centrar el tránsito,	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar el funcionamiento y las 	Tránsito	

	mediante las instrucciones de uso del equipo para realizar mediciones precisas de manera proactiva.	<p>aplicaciones de tránsito.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prolongar una línea recta por doble vuelta de campana. • Elaborar un manual de uso. 		6 horas
4	Aplicar los métodos para medir ángulos y levantamiento de poligonales, a través del uso adecuado del tránsito y cinta, para su aplicación durante el levantamiento y trazo con respeto al medio ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar el método simple en la medición de ángulos con el tránsito y cinta. • Aplicar el método por reiteraciones en la medición de ángulos con el tránsito y cinta. • Aplicar el método de repeticiones en la medición de ángulos con el tránsito y cinta. • Aplicar los métodos para levantamiento de poligonales con el tránsito: ángulos interiores, deflexiones, conservación de azimuts y por radiaciones. • Elaborar reporte de campo. 	Tránsito Cinta Plomadas Estacas Marro Balizas Fichas	10 horas
UNIDAD IV				
5	Realizar el levantamiento de un terreno, con tránsito y cinta, para elaborar un cuadro de construcción con disposición y trabajo en equipo.	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocer el terreno, establecimiento físico del polígono, método a emplear y medición de ángulos y distancias. • Elaborar el cuadro de construcción. 	Tránsito Cinta Plomadas Estacas Marro Balizas Fichas	8 horas
UNIDAD V				
6	Realizar levantamientos de nivel, utilizando nivel fijo y estatal para obtener perfiles transversales y longitudinales de un terreno	<ul style="list-style-type: none"> • Obtener perfiles transversales y longitudinales a partir del uso de nivel fijo y estatal. • Correr una nivelación 	Nivel fijo Estadal Cinta Balizas	6 horas

	trabajando de manera con responsabilidad.	diferencial en distancia corta y larga entre dos bancos de nivel separados entre sí \pm 500 metros de ida y de vuelta. <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar reporte de campo. 	Fichas	
UNIDAD VI				
7	Aplicar los métodos de configuración e interpolación, para obtener el plano de configuración del terreno de manera proactiva.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar el método de secciones transversales, puntos aislados y cuadrícula rectangular en la elaboración de un plano. • Elaborar un plano de curvas de nivel. 	Nivel fijo Estadal Cinta Balizas Fichas	6 horas

VII. MÉTODO DE TRABAJO

Encuadre: El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno, a fin de establecer el clima propicio en el que el estudiante desarrolle capacidades creativas y potencialice habilidades técnicas de ingeniería a través del estudio de Topografía.

Estrategia de enseñanza (docente):

- Exposición ordenada y consistente
- Practica de campo
- Investigación documental
- Técnicas grupales
- Mesas redondas
- Grupos de discusión

Estrategia de aprendizaje (alumno):

- Investigación documental
- Reportes de práctica
- Trabajo en equipo
- Resolución de problemas

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

Criterios de evaluación

- Exámenes escritos.....	20%
- Participación en clase.....	10%
- Ejercicios y tareas.....	20%
- Prácticas de campo.....	20%
- Evidencia de desempeño..... (Planos topográficos)	30%
Total.....	100%

IX. REFERENCIAS

Básica

- Alcántara D.A. (2014). *Topografía y sus aplicaciones*. México. Edit. Cía. Editora Continental, S.A. de C.V.
- Basak (2014) *Surveying and Levelling. India*. Ed. Mc. Graw Hill Education.
- Montes de Oca, M. (2000). *Topografía. México*. Ed. AlfaOmega. [Clásica].
- Wolf P., Ghilani C. (2016). *Topografía*. (14ª Ed.) México Ed. AlfaOmega

Complementaria

- Bannister, A. y Raymond, S. (2002). *Técnicas Modernas de Topografía*. México. Ed. AlfaOmega. [Clásica].
- Delgado M., Charfolé J.F., Martín J. y Santos G. (2006). *Problemas resueltos de Topografía*. (2ª Ed.) España. Ediciones Universidad de Salamanca. [Clasica]
- Rincón M.A., Vargas W.E., González C.J. (2017). *Topografía Conceptos y Aplicaciones*. Colombia. Ed. ECOE.

X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente de esta asignatura debe poseer un título de ingeniero en Topografía y/o Ingeniería Civil, preferentemente con estudios de posgrado en Topografía con un mínimo de 2 años de experiencia docente en el nivel superior y con cursos pedagógicos.