

SILABO TOPOGRAFÍA AVANZADA

ÁREA CURRICULAR: TÓPICOS DE INGENIERÍA

I. DATOS GENERALES

1.1 Departamento Académico	: Ingeniería y Arquitectura
1.2 Semestre Académico	: 2019-II
1.3 Código de la asignatura	: 019093903020
1.4 Ciclo	: III
1.5 Créditos	: 02
1.6 Horas semanales totales	: 6
1.6.1 Horas lectivas (Teoría, Práctica, Laboratorio)	: 3 (T=1, P=2, L=0))
1.6.2 Horas no lectivas	: 3
1.7 Condición de la asignatura	: Obligatoria
1.8 Requisito(s)	: 09127502030 Topografía
1.9 Docentes	: Ing. Ciro Bedia Guillén

II. SUMILLA

El presente curso se imparte en el tercer semestre dentro de la estructura curricular, y se Imparten los conocimientos tanto teórico como prácticos-aplicativos para efectuar levantamientos planimétricos, altimétricos, curvas de nivel de terrenos construcciones y ejes de carreteras de pequeña extensión mediante el empleo de instrumentos topográficos como estación total y GPS para la elaboración de planos, útiles en el planeamiento y ejecución de obras civiles, carreteras, construcciones en general. La asignatura comprende las siguientes unidades de aprendizaje: I. Generalidades, trazo topográfico de carreteras. II. Levantamientos topográficos de mediana extensión. III. Nivelación. Clases de nivelación. Nivelación con nivel de ingeniero. IV. Topografía aplicada a proyectos de infraestructura

III. COMPETENCIAS Y SUS COMPONENTES COMPRENDIDOS EN LA ASIGNATURA

3.1 Competencias

- Desempeña criterios de aplicación de la topografía en el campo laboral de la ingeniería civil
- Elabora estudios de planos con coordenadas para la construcción de edificaciones
- Reconoce la topografía en los estudios de áreas para el movimiento de tierras en la construcción de edificaciones de gran envergadura.
- Aplica herramientas topográficas para ponerlas en práctica en una determinada obra civil.

3.2 Componentes

- **Capacidades**
 - Reconoce los principios del levantamiento topográfico y su aplicación en la construcción de edificaciones
 - Estudia la acción de la topografía en el seguimiento de la ejecución de edificaciones
 - Aplica la nivelación topográfica del suelo, en los estudios de perfiles para obras de saneamiento de agua y desagüe.
 - Reconoce las herramientas topográficas para ponerlas en práctica en proyectos de infraestructura.
- **Contenidos actitudinales**
 - Trabaja en equipo los proyectos de obras.
 - Considera que un estudio topográfico o geodésico se puede trabajar en equipo multidisciplinario.
 - Adopta los criterios desarrollados en los principios de las coordenadas UTM y la geodesia.
 - Colabora con la gerencia de operaciones de una empresa constructora.

IV. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I : GENERALIDADES, TRAZO TOPOGRÁFICO DE CARRETERAS					
CAPACIDAD: Reconoce los principios del levantamiento topográfico y su aplicación en la construcción de edificaciones					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
1	Levantamiento topográfico. Control en los levantamientos. Conceptos generales. Control horizontal y control vertical. Control geodésico. Trabajo de campo grupal.	<ul style="list-style-type: none"> - Efectúa levantamientos topográficos. - Realiza el control horizontal y vertical y el control geodésico. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema – 1 h · Trabajo de campo - 2 h De trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas - 1 h · Trabajo de investigación – 1 h · Trabajo grupal: 1 h 	3	3
2	Poligonal abierta, trazo de un eje de una carretera Práctica dirigida N° 1. Trazo de poligonal abierta para caminos.	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza el trazo de un eje de una carretera. - Practica el trazo poligonal abierta para caminos. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema – 1 h · Trabajo de campo - 2 h De trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas - 1 h · Trabajo de investigación – 1 h · Trabajo grupal: 1 h 	3	3
3	Principios Básicos para determinar posiciones según el GPS. Practica dirigida N° 2. Levantamiento de lotes utilizando el método de perpendiculares	<ul style="list-style-type: none"> - Reconoce los principios básicos para determinar posiciones según el GPS. - Utiliza el método de perpendiculares para el levantamiento de lotes. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema – 1 h · Trabajo de campo - 2 h De trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas - 1 h · Trabajo de investigación – 1 h · Trabajo grupal: 1 h 	3	3
4	Conceptos. Nivelación topografía de eje de una carretera. Práctica calificada N° 3. Nivelación topográfica del eje de carreteras	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza la nivelación topográfica del eje de carreteras - Define claramente los conceptos de nivelación topográfica. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema – 1 h · Trabajo de campo – 2 h De trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas - 1 h · Trabajo de investigación – 1 h · Trabajo grupal- 1h 	3	3

UNIDAD II: LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS DE MEDIANA EXTENSIÓN

CAPACIDAD: Estudia la acción de la topografía en el seguimiento de la ejecución de edificaciones

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
5	Control horizontal topográfico. Sistemas de apoyo en las operaciones topográficas de campo: Triangulación. Práctica dirigida N° 4. Nivelación de caminos	<ul style="list-style-type: none"> - Efectúa el control horizontal topográfico. - Realiza tareas de nivelación de caminos. - Aplica sistemas de apoyo para los casos de triangulación en operaciones topográficas de campo. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema – 1 h · Trabajo de campo - 2 h De trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas - 1 h · Trabajo de investigación – 1 h · Trabajo grupal - 1 h 	3	3
6	Medición de Ángulos Horizontales de Precisión. Conceptos Básicos. Dirección de Visuales, Series y Sets. Métodos. Registros de Campo Especificaciones Práctica dirigida N° 5. Levantamiento de terreno con Teodolito	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza la medición de ángulos horizontales de precisión. - Reconoce los conceptos básicos: dirección de visuales, series y sets. - Realiza levantamiento de terreno con teodolito. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema – 1 h · Trabajo de campo - 2 h De trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas - 1 h · Trabajo de investigación – 1 h · Trabajo grupal - 1 h 	3	3
7	Ajustes de la triangulación: Ajuste de estaciones. Ajuste de Figuras: Condiciones geométricas y Condiciones trigonométricas. Taller : Nivelación a partir de Bench Mark (BM)	<ul style="list-style-type: none"> - Efectúa los ajustes de la triangulación: ajuste de estaciones, ajuste de figuras. - Realiza nivelaciones a partir de Bench Mark (BM). 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema – 1 h · Trabajo de campo - 2 h De trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas - 1 h · Trabajo de investigación – 1 h · Trabajo grupal - 1 h 	3	3
8	Examen Parcial				

UNIDAD III: NIVELACIÓN. CLASES DE NIVELACIÓN. NIVELACIÓN CON NIVEL DE INGENIERO					
CAPACIDAD: Aplica la nivelación topográfica del suelo, en los estudios de perfiles para obras de saneamiento de agua y desagüe.					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
9	Nivelación de las poligonales por itinerarios. Nivelación Trigonométrica de una poligonal Perfil longitudinal a partir de curvas de nivel.	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza nivelación de las poligonales por itinerarios. - Analiza el perfil longitudinal a partir de las curvas de nivel. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema – 1 h · Trabajo de campo - 2 h De trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas - 1 h · Trabajo de investigación – 1 h · Trabajo grupal - 1 h 	3	3
10	Nivelación trigonométrica. Corrección por curvatura terrestre y refracción atmosférica. Nivelación de puntos aislados Informe N° 2. Nivelación de un perfil longitudinal. Rasante	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza la corrección por curvatura terrestre y refracción atmosférica. - Analiza la nivelación de un perfil longitudinal. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema – 1 h · Trabajo de campo - 2 h De trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas - 1 h · Trabajo de investigación –1 h · Trabajo grupal - 1 h 	3	3
11	Control vertical para proyectos de ingeniería. civil. Nivelación diferencial de precisión. Métodos. Registros de Campo. Redes de Nivelación Práctica dirigida. Manejo del teodolito – medida de ángulos y distancias Taquimetría	<ul style="list-style-type: none"> - Analiza la nivelación diferencial de precisión. - Analiza los métodos, registros de campo y redes de nivelación. - Realiza la medida de ángulos y distancias. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema – 1 h · Trabajo de campo - 2 h De trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas - 1 h · Trabajo de investigación – 1 h · Trabajo grupal - 1 h 	3	3
12	Poligonal por el método de radiación de un terreno plano. Práctica: Levantamiento de una poligonal cerrada. Por radiación	<ul style="list-style-type: none"> - Analiza la poligonal por el método de radiación de un terreno plano. - Realiza el levantamiento de una poligonal cerrada. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema – 1 h · Trabajo de campo - 2 h De trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas - 1 h · Trabajo de investigación – 1 h · Trabajo grupal - 1 h 	3	3

UNIDAD IV: TOPOGRAFÍA APLICADA A PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

CAPACIDAD: Reconoce las herramientas topográficas para ponerlas en práctica en proyectos de infraestructura.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
13	Dibujo de las poligonales, método de triangulación, ajuste gráfico de errores, método del transportador. Cálculo de Áreas. Dibujo de las poligonales por coordenadas; cierre geométrico y tolerancia. Práctica dirigida N° 6.	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza el dibujo de las poligonales, método de triangulación, ajuste gráfico de errores. - Efectúa el cálculo de áreas. - Realiza dibujo de las poligonales por coordenadas. 	<p>Lectivas (L):</p> <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema – 1 h · Trabajo de campo - 2 h <p>De trabajo Independiente (T.I.):</p> <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas - 1 h · Trabajo de investigación – 1 h · Trabajo grupal - 1 h 	3	3
14	Cálculo de azimut y rumbos. Cálculo de coordenadas parciales; error absoluto, error relativo, coordenadas totales. Aplicación de coordenadas topográficas. Cálculo de áreas. Práctica dirigida N° 7. Levantamiento topográfico con coordenadas UTM	<ul style="list-style-type: none"> - Efectúa el cálculo de azimut y rumbos; cálculo de coordenadas parciales, error absoluto y error relativo. - Realiza el levantamiento topográfico con coordenadas UTM. 	<p>Lectivas (L):</p> <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema – 1 h · Trabajo de campo - 2 h <p>De trabajo Independiente (T.I.):</p> <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas - 1 h · Trabajo de investigación –1 h · Trabajo grupal - 1 h 	3	3
15	Medición electrónica de distancias, instrumentos electro-ópticos y de microondas. Medición de distancias indirectas. Distanciómetros, prismas, libreta electrónica. Taquimetría y cálculo de cotas para curvas de nivel. Método de interpolación de curvas de nivel con Software Civil 3D	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza la medición electrónica de distancias, instrumentos electro-ópticos y de microondas. - Calcula las cotas para curvas de nivel. - Analiza el método de interpolación de curvas de nivel con software civil 3D. 	<p>Lectivas (L):</p> <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema – 1 h · Trabajo de campo - 2 h <p>De trabajo Independiente (T.I.):</p> <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas - 1 h · Trabajo de investigación – 1 h · Trabajo grupal - 1 h 	3	3
16	Examen final				
17	Entrega de promedios finales y acta del curso				

V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- Método Expositivo – Interactivo. Disertación docente, exposición del estudiante.
- Método de Discusión Guiada. Conducción del grupo para abordar situaciones y llegar a conclusiones y recomendaciones.
- Método de Demostración – Ejecución. El docente ejecuta para demostrar cómo y con que se hace y el estudiante ejecuta, para demostrar que aprendió.

VI. RECURSOS DIDÁCTICOS

Equipos: computadora, ecran, proyector de multimedia.

Materiales: Separatas, pizarra, plumones.

VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

El promedio final de la asignatura se obtiene mediante la fórmula siguiente:

$$PF = (2*PE+EP+EF)/4$$

$$PE = ((P1+P2+P3+P4-MN)/3 + W1)/2$$

Donde:

PF : Promedio Final

EP : Examen parcial

EF : Examen Final

PE : Promedio de evaluaciones

P1,...P4 : Prácticas Calificadas

MN : Menor Nota de Prácticas Calificadas.

W1 : Primer Trabajo de Investigación

VIII. FUENTES DE CONSULTA.

8.1 Bibliográficas

- Mc Cormac, Jack. (2010). Topografía. Editorial. Limusa. México.
- Domínguez García-Tejera. (2010). Topografía General. Editorial Mundi-Prensa. España.
- Domínguez S, (2010). Replanteo de obras: prácticas de España. Editorial Madrid.
- Robinson, Arthur. (2011). Elementos de Cartografía. Editorial Omega. España.

IX. APOORTE DEL CURSO AL LOGRO DE RESULTADOS

El aporte de la Asignatura al logro de los resultados del programa (Outcomes), para la Escuela Profesional de Ingeniería Civil se establece en la tabla siguiente:

	K = clave	R = relacionado	Recuadro vacío = no aplica
(a)	Aplicar conocimientos de matemáticas, ciencia, tecnología e ingeniería		K
(b)	Diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar los datos obtenidos.		R
(c)	Diseñar sistemas, componentes o procesos de acuerdo a las necesidades requeridas, restricciones económicas, ambientales, sociales, políticas, éticas de salubridad y seguridad.		R
(d)	Trabajar adecuadamente en un equipo multidisciplinario.		K
(e)	Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.		K
(f)	Comprensión de lo que es la responsabilidad ética y profesional.		R
(g)	Comunicarse con su entorno, en forma efectiva.		
(h)	Entender el impacto que tienen las soluciones de la ingeniería civil, dentro de un contexto global, económico, ambiental y social.		
(i)	Aprender a aprender, actualizándose y capacitándose a lo largo de su vida.		R
(j)	Tener conocimiento de los principales problemas contemporáneos de la carrera de ingeniería civil.		
(k)	Usar técnicas y herramientas modernas necesarias en la práctica de la ingeniería civil y ramas afines.		K