

## **SÍLABO TOPOGRAFÍA**

### **ÁREA CURRICULAR: TÓPICOS DE INGENIERÍA**

#### **I. DATOS GENERALES**

**CURSO DE VERANO 2020**

|                                       |   |                           |
|---------------------------------------|---|---------------------------|
| 1.1 Departamento Académico            | : | Ingeniería y Arquitectura |
| 1.2 Código de la asignatura           | : | 09127502030               |
| 1.3 Ciclo                             | : | II                        |
| 1.4 Créditos                          | : | 03                        |
| 1.5 Horas semanales totales           | : | 10                        |
| 1.6.1. Horas lectivas (Total, T y P)  | : | 5 (T=1, P=4, L=0)         |
| 1.6.2. Horas de trabajo independiente | : | 5                         |
| 1.7. Condición de la asignatura       | : | Obligatoria               |
| 1.8 Requisito(s)                      | : | Ninguno                   |
| 1.9 Docentes                          | : | Ing. Ciro Bedia Guillén   |

#### **II. SUMILLA**

Impartir los conocimientos básicos tanto teórico como prácticos para efectué los levantamientos planimétricos y altimétricos de terrenos de pequeña extensión de la superficie terrestre mediante el empleo de instrumentos topográficos para la elaboración de planos útiles en el planeamiento y ejecución de obras civiles.

La asignatura comprende las unidades siguientes:

- I. Generalidades, conceptos y definiciones del proceso topográfico.
- II. Medidas de distancias directas. Teoría de errores.
- III. Nivelación. Clases de nivelación. Nivelación con Nivel del ingeniero.
- IV. Medidas de ángulos y direcciones en las poligonales. Teodolito, levantamientos topográficos con teodolito.

#### **III. COMPETENCIAS Y SUS COMPONENTES COMPRENDIDOS EN LA ASIGNATURA**

##### **3.1 Competencias**

- Capacidad de aplicar conocimientos a la práctica.
- Capacidad de trabajar con un equipo integrado.
- Toma de decisiones.
- Resolución de problemas.

##### **3.2 Componentes.**

- **Capacidades**
  - Planifica, y evalúa configuraciones del terreno.
  - Determina la técnica topográfica para levantamientos topográficos.
  - Uso de equipo topográfico y métodos de cálculos según objetivos.
  - Grafica el terreno en taquimetría.
  - Realiza levantamientos topográficos preliminares.
- **Contenidos actitudinales**
  - Comentarios de aplicación de la Topografía en el trabajo de campo.
  - Trabajo de campo: reconoce los instrumentos e inicia su dominio.
  - Capacidad de medir y/o representar gráficos.
  - Manejo de Instrumentos topográficos.
  - Aplicación de cálculos básicos y geométricos.

#### IV. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

| UNIDAD I : GENERALIDADES, CONCEPTOS Y DEFINICIONES DEL PROCESO TOPOGRÁFICO |   |   |   |       |      |
|--|---|---|---|-------|------|
| CAPACIDAD: Planifica, y evalúa configuraciones del terreno.                |   |   |   |       |      |
| SEMANA   | CONTENIDOS CONCEPTUALES   | CONTENIDOS PROCEDIMENTALES  | ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE  | HORAS |      |
|  |   |   |   | L     | T.I. |
| 1  | <b>Primera sesión:</b><br>Introducción: Topografía, clasificación. Concepto de astronomía, geodesia, topografía y sus relaciones. Formas y dimensiones de la tierra. Levantamiento topográfico – etapas. Punto topográfico; escala numérica y gráfica.<br><b>Segunda sesión:</b><br>Lineamientos generales de las prácticas, recomendaciones para el cuidado y conservación de los Instrumentos; organización de brigadas entre otros.            | Planifica toma de mediciones, en su levantamiento topográfico.        | <b>Lectivas (L):</b><br>- Medidas directas e indirectas: 1 h<br>- Explicación teórica: 2 h<br>- Trabajo de gabinete: 2 h  | 5     | 5    |
|  |   |   | <b>De trabajo Independiente (T.I):</b><br>- Trabajo domiciliario 5 h  |       |      |
| 2  | <b>Primera sesión:</b><br>Unidades de medida; precisión de las medidas. Medidas de distancias directas: a pasos, podómetro, con cintas graduadas; medidas en terreno plano, inclinados y ondulados. Mediada con cinta de acero. Errores en las medidas con cinta de acero; corrección por estándar horizontalidad temperatura y tensión.<br><b>Segunda sesión:</b><br>Practica dirigida N° 1. –Trabajos elementales con cinta graduada y jalones. | Aplica conocimientos teóricos con mediciones de campo – Correcciones. | <b>Lectivas (L):</b><br>- Medidas directas e indirectas: 1 h.<br>- Explicación teórica: 2 h<br>- Trabajo de gabinete: 2 h | 5     | 5    |
|  |   |   | <b>De trabajo Independiente (T.I):</b><br>- Trabajo domiciliario 5 h  |       |      |
| 3  | <b>Primera sesión:</b><br>Conceptos elementales con jalones y cintas graduadas. Alineamientos trazados de perpendiculares y paralelas. Medidas entre puntos accesibles e inaccesibles; medidas de ángulos con cintas, código de señales, levantamientos con cintas. Medidas indirectas de distancias.<br><b>Segunda sesión:</b> Práctica dirigida N° 2. Levantamiento de lotes utilizando el método de perpendiculares.                           | Realiza levantamientos topográficos preliminares                      | <b>Lectivas (L):</b><br>- Medidas directas e indirectas: 1 h<br>- Explicación teórica: 2 h<br>- Trabajo de gabinete: 2 h  | 5     | 5    |
|  |   |   | <b>De trabajo Independiente (T.I):</b><br>- Trabajo domiciliario 5 h  |       |      |

| UNIDAD II: MEDIDAS DE DISTANCIAS DIRECTAS. TEORÍA DE ERRORES                 |  |  |   |       |      |
|--|--|--|---|-------|------|
| CAPACIDAD: Determina la técnica topográfica para levantamientos topográficos |  |  |   |       |      |
| SEMANA   | CONTENIDOS CONCEPTUALES  | CONTENIDOS PROCEDIMENTALES   | ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE  | HORAS |      |
|  |  |  |   | L     | T.I. |
| 4  | <b>Primera sesión:</b> Generalidades; fuente de errores, clases de errores. Valor verdadero, valor más probable; discrepancias, error residual. Error relativo, error temible. Observaciones de igual precisión.<br><b>Segunda sesión:</b><br>Practica calificada N° 1. Levantamiento de terreno de pequeña extensión con wincha y jalones.      | Evalúa métodos de medición a un área de estudio                    | <b>Lectivas (L):</b><br>- Medidas directas e indirectas: 1 h.<br>- Explicación teórica: 2 h<br>- Trabajo de gabinete: 2 h<br><b>De trabajo Independiente (T.I):</b><br>- Trabajo domiciliario 5 h     | 5     | 5    |
| 5  | <b>Primera sesión:</b><br>Error medio cuadrático de la media aritmética pesada; error relativo temible.<br><b>Segunda sesión:</b><br>Practica dirigida N° 3. Levantamientos de edificaciones con wincha y jalones  | Revisión de ejercicios y principios teóricos.                      | <b>Lectivas (L):</b><br>- Medidas directas e indirectas: 1 h.<br>- Explicación teórica: 2 h<br>- Trabajo de gabinete: 2 h<br><b>De trabajo Independiente (T.I):</b><br>- Trabajo domiciliario 5 horas | 5     | 5    |
| 6  | <b>Primera sesión:</b><br>Generalidades, conceptos nivel medio del mar; cotas, Bench Mark, curvatura terrestre. Nivelación, clases de nivelación geométrica; trigonometría y barométrica. Nivelación geométrica; niveles; tipos de niveles. Miras y sus clases.<br><b>Segunda sesión:</b><br>Informe N° 1. Levantamiento de terreno con brújula. | Uso de equipo topográfico y trabajo en equipo.                     | <b>Lectivas (L):</b><br>- Medidas directas e indirectas: 1 h<br>- Explicación teórica: 2 h<br>- Trabajo de gabinete: 2 h<br><b>De trabajo Independiente (T.I):</b><br>- Trabajo domiciliario 5 h      | 5     | 5    |
| 7  | <b>Primera sesión:</b><br>Perfil longitudinal y transversal; registro de campo y de dibujo. Nivelación trigonométrica.<br>Comprobación de nivelación; fuentes de error en la nivelación geométrica. Compensación de error de nivelación.<br><b>Segunda sesión:</b><br>Taller N° 1. Nivelación a partir de Bench Mark (BM).                       | Determina la técnica topográfica para levantamientos topográficos. | <b>Lectivas (L):</b><br>- Medidas directas e indirectas: 1 horas.<br>- Explicación teórica: 2 h<br>- Trabajo de gabinete: 2 h<br><b>De trabajo Independiente (T.I):</b><br>- Trabajo domiciliario 5 h | 5     | 5    |
| 8  | <b>EXAMEN PARCIAL</b>  |  |   |       |      |

| UNIDAD III: NIVELACION. CLASES DE NIVELACIÓN. NIVELACIÓN CON NIVEL DE INGENIERO                               |   |  |   |       |      |
|---|---|--|---|-------|------|
| CAPACIDAD: Uso de equipo topográfico y métodos de cálculos según objetivos. Grafica el terreno en taquimetría |   |  |   |       |      |
| SEMANA  | CONTENIDOS CONCEPTUALES   | CONTENIDOS PROCEDIMENTALES                             | ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE  | HORAS |      |
|   |   |  |   | L     | T.I. |
| 9   | <b>Primera Sesión</b><br>Practica dirigida N° 4 – taller en gabinete.<br><b>Segunda Sesión</b><br>Perfil longitudinal a partir de curvas de nivel.  | Aplica métodos de dibujo topográfico.                  | <b>Lectivas (L):</b><br>- Medidas directas e indirectas: 1 h<br>- Explicación teórica: 2 h<br>- Trabajo de gabinete: 2 h  | 5     | 5    |
|   |   |  | <b>De trabajo Independiente (T.I.):</b><br>- Trabajo domiciliario 5 h   |       |      |
| 10  | <b>Primera sesión:</b><br>Generalidades; definiciones meridianas; geográficas, magnéticas y convencionales; orientación en un plano. Direcciones y ángulos; azimut y rumbos; sus relaciones. Azimut y rumbos observados y calculados; clases de ángulos. La brújula; su estructura; partes principales, levantamientos topográficos con brújula.<br><b>Segunda sesión:</b><br>Informe N° 2. Nivelación de un perfil longitudinal. Rasante | Manejo de brújula, levantamiento y sus limitaciones.   | <b>Lectivas (L):</b><br>- Medidas directas e indirectas: 1 h<br>- Explicación teórica: 2 h<br>- Trabajo de gabinete: 2 h  | 5     | 5    |
|   |   |  | <b>De trabajo Independiente (T.I.):</b><br>- Trabajo domiciliario 5 h   |       |      |
| 11  | <b>Primera sesión:</b><br>El teodolito y su estructura y partes principales. Mango del teodolito. Condiciones que debe reunir el teodolito, comprobación y correcciones.<br><b>Segunda sesión:</b><br>Practica dirigida N° 5. Manejo del teodolito – medida de ángulos y distancias estadimétricas.   | Uso de equipo topográfico y tipos de levantamientos.   | <b>Lectivas (L):</b><br>- Medidas directas e indirectas: 1 h.<br>- Explicación teórica: 2 h<br>- Trabajo de gabinete: 2 h | 5     | 5    |
|   |   |  | <b>De trabajo Independiente (T.I.):</b><br>- Trabajo domiciliario 5 horas   |       |      |
| 12  | <b>Primera sesión:</b><br>Generalidades, brigada y equipo necesario para levantamiento por radiación, intersección y resección. Redes de apoyo, método de poligonación abierto y cerrado, ángulos a la derecha. Condiciones geométricas de un polígono cerrado; límites aceptables del error de cierre.<br><b>Segunda Sesión:</b><br>Practica calificada N° 2. Levantamiento de una poligonal cerrada.                                    | Control geométrico en los levantamientos topográficos. | <b>Lectivas (L):</b><br>- Medidas directas e indirectas: 1 h<br>- Explicación teórica: 2 h<br>- Trabajo de gabinete: 2 h  | 5     | 5    |
|   |   |  | <b>De trabajo Independiente (T.I.):</b><br>- Trabajo domiciliario 5 h   |       |      |

| UNIDAD IV: MEDIDAS DE ANGULOS Y DIRECCIONES EN LAS POLIGONALES. TEODOLITO, LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS CON TEODOLITO |   |   |   |       |      |
|--|---|---|---|-------|------|
| CAPACIDAD: Realiza levantamientos topográficos preliminares.   |   |   |   |       |      |
| SEMANA   | CONTENIDOS CONCEPTUALES   | CONTENIDOS PROCEDIMENTALES                                      | ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE  | HORAS |      |
|  |   |   |   | L     | T.I. |
| 13   | <b>Primera sesión:</b><br>Dibujo de las poligonales, método de la tangente, ajuste grafico de errores, método del transportador. Cálculo de Áreas. Dibujo de las poligonales por coordenadas; cierre geométrico y tolerancia.<br><b>Segunda sesión:</b><br>Practica dirigida N° 6.                        | Grafica el terreno en taquimetría.                              | <b>Lectivas (L):</b><br>- Medidas directas e indirectas: 1 h.<br>- Explicación teórica: 2 h<br>- Trabajo de gabinete: 2 h<br><b>De trabajo Independiente (T.I):</b><br>- Trabajo domiciliario 5 h     | 5     | 5    |
| 14   | <b>Primera sesión:</b><br>Calculo de azimut y rumbos. Calculo de coordenadas parciales; error absoluto, error relativo, coordenadas totales. Aplicación de coordenadas topográficas. Cálculo de áreas.<br><b>Segunda sesión:</b><br>Practica dirigida N° 7. Levantamiento topográfico con coordenadas UTM | Uso de equipo topográfico y métodos de cálculos según objetivos | <b>Lectivas (L):</b><br>- Medidas directas e indirectas: 1 h.<br>- Explicación teórica: 2 h<br>- Trabajo de gabinete: 2 h<br><b>De trabajo Independiente (T.I):</b><br>- Trabajo domiciliario 5 horas | 5     | 5    |
| 15   | <b>Primera sesión:</b><br>Medición electrónica de distancias, instrumentos electro-ópticos y de microondas. Medición de distancias indirectas. Distanciómetros, prismas, libreta electrónica.<br><b>Segunda sesión:</b><br>Práctica dirigida N° 8.  | Uso de equipo topográfico, Estación Total, ventajas.            | <b>Lectivas (L):</b><br>- Medidas directas e indirectas: 1 h<br>- Explicación teórica: 2 h<br>- Trabajo de gabinete: 2 h<br><b>De trabajo Independiente (T.I):</b><br>Trabajo domiciliario 5 h        | 5     | 5    |
| 16   | <b>EXAMEN FINAL</b>   |   |   |       |      |
| 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:

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

Donde:

PF : Promedio Final

EP : Examen Parcial

EF : Examen Final

PE : Promedio de evaluaciones

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

P1 = Práctica calificada 1

P2 = Práctica calificada 2

P3 = Práctica calificada 3

P4 = Práctica calificada 4

MN: Menor nota de prácticas calificadas

W1: Trabajo de investigación 1

## VIII. FUENTES DE INFORMACIÓN.

### 8.1 Referencias Bibliográficas

- Domínguez García-Tejera. (2010). *Topografía General*. Editorial Mundi-Prensa. España
- Mc Cormac, Jack. (2010). *Topografía*. Editorial. Limusa. México
- Robinson, Arthur. (2011). *Elementos de Cartografía*. Ed. Omega. España
- Torres Nieto Alvaro /E. Villate. *Topografía* Esc. Colombiana de Ingeniería

## IX. APOORTE DE LA ASIGNATURA 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) | Habilidad para aplicar conocimientos de matemática, ciencia e ingeniería   | K |
| (b) | Habilidad para diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar los datos obtenidos                                      | R |
| (c) | Habilidad para diseñar sistemas, componentes o procesos que satisfagan las necesidades requeridas  | R |
| (d) | Habilidad para trabajar adecuadamente en un equipo multidisciplinario  | K |
| (e) | Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería  | K |
| (f) | Comprensión de lo que es la responsabilidad ética y profesional  | R |
| (g) | Habilidad para comunicarse con efectividad   |   |
| (h) | Una educación amplia necesaria para entender el impacto que tienen las soluciones de la ingeniería dentro de un contexto social y global | R |
| (i) | Reconocer la necesidad y tener la habilidad de seguir aprendiendo y capacitándose a lo largo de su vida                                  |   |
| (j) | Conocimiento de los principales temas contemporáneos   |   |
| (k) | Habilidad de usar técnicas, destrezas y herramientas modernas necesarias en la práctica de la ingeniería                                 | K |