



|   |   |                                     |
|---|---|-------------------------------------|
| <p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p style="text-align: center;">Clave: 08MSU0017H</p> <p style="text-align: center;"><b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b></p>  <p style="text-align: center;">Clave: 08USU4053W</p> <p style="text-align: center;"><b>PROGRAMA DEL CURSO</b></p> <p style="text-align: center;"><b>TOPOGRAFIA APLICADA</b></p> | <b>DES:</b>   | Ingeniería                          |
|   | <b>Programa(s) Educativo(s):</b>  | Ingeniería en Sistemas Topográficos |
|   | <b>Tipo de materia (Obli/Opta):</b>   | Obligatoria                         |
|   | <b>Clave de la materia:</b>   | IA431                               |
|   | <b>Semestre:</b>  | Cuarto                              |
|   | <b>Área en plan de estudios (B, P, E):</b>                                      | Profesional                         |
|   | <b>Total de horas por semana:</b>   | 4                                   |
|   | Teoría: Presencial o Virtual  | 0                                   |
|   | Laboratorio o Taller:   | 0                                   |
|   | Prácticas:  | 4                                   |
|   | Trabajo extra-clase:  | 0                                   |
|   | <b>Créditos Totales:</b>  | 4                                   |
|   | <b>Total de horas semestre: 4 horas por semana durante 16 semanas de curso.</b> | 64                                  |
|   | Fecha de actualización:   | Agosto 2019                         |
| Prerrequisito (s):  | IB328 Topografía Avanzada<br>IB329 Practicas de Topografía Avanzada             |                                     |

**PROPÓSITO DEL CURSO:**

El Propósito del curso es que el alumno aplique los conocimientos adquiridos en el aula, identifique el equipo topográfico utilizado en la actualidad, reconozca sus aplicaciones en campo, sustente lo aprendido en cursos anteriores y aproveche el equipo topográfico moderno para la aplicación en campo en la resolución de problemas de topografía, tales como el replanteo de los trazos en el terreno de los distintos proyectos, revisiones de niveles, así como el cálculo de volúmenes para movimientos de tierra.

**COMPETENCIAS (tipo, nombre y descripción).**

1. BASICAS:

- **Solución de problemas.** Emplea las diferentes formas de pensamiento (observación, análisis, síntesis, reflexión, inducción, inferir, deducción, intuición, creativo, innovador, lateral e inteligencias múltiples) para la solución de problemas, aplicando un enfoque sistémico.
- **Trabajo en equipo y liderazgo.** Demuestra comportamientos efectivos al interactuar en equipos y compartir conocimientos, experiencias y aprendizajes para la toma de decisiones y el desarrollo grupal.

2. PROFESIONALES:

- **Fundamentos básicos para la Ingeniería y Ciencia.** Utiliza las herramientas fundamentales de las ciencias básicas para el desarrollo y potencialización paulatinos de esquemas formales de pensamiento, de capacidad lógica, interpretativa y de abstracción en la representación de modelos, diseños e implementaciones en el estudio de fenómenos idealizados para las propuestas de soluciones a los problemas reales de interés para la ingeniería, manejando información técnica y estadística de forma sistemática para la toma de decisiones en un contexto de responsabilidad social y respeto al medio ambiente.

3. ESPECIFICAS:

- **Mediciones Topográficas.** Ubicación de puntos sobre la superficie terrestre por medio de la Topografía, la Geodesia y la Astronomía, además de su representación con base en los sistemas Cartográficos, llevadas a cabo dentro de un marco de principios y valores éticos.

| DOMINIOS  | OBJETOS DE ESTUDIO<br>(Contenidos, temas y subtemas)   | RESULTADOS DE APRENDIZAJE   | METODOLOGÍA<br>(Estrategias, secuencias, recursos didácticos)   | EVIDENCIAS  |
|---|--|---|---|---|
| <p><b>Competencias básicas:</b></p> <p>1.- Analiza las diferentes componentes de un problema y sus interrelaciones.</p> <p>2.- Emplea diferentes métodos para establecer alternativas de solución de problemas.</p> <p>3.- Distingue los diversos tipos de sistemas.</p> <p>4.- Aplica la tecnología a la solución de problemáticas.</p> <p>5.- Adapta críticamente sus propios conceptos y comportamientos a normas, ambientes y situaciones cambiantes.</p> <p>6.- Asume una actitud responsable por el estudio independiente.</p> <p>7.- Participa en la elaboración y ejecución de planes y proyectos</p> | <p><b>1. Control vertical en una construcción.</b></p> <p>1.1. Métodos de Nivelación.</p> <p>1.1.1. Nivelación Diferencial.</p> <p>1.1.2. Nivelación de Perfil.</p> <p>1.1.3. Nivelación en secciones transversales.</p> <p>1.2. Problemas de Aplicación.</p> <p>1.2.1. Nivelación en líneas de drenaje sanitario y drenaje pluvial.</p> <p>1.2.1.1. Obtención del perfil del terreno.</p> <p>1.2.1.2. Niveles de arrastre.</p> <p>1.2.2. Nivelación en calles plataformas y carreteras.</p> <p>1.2.2.1. Niveles en pendientes longitudinales.</p> <p>1.2.2.2. Niveles en pendientes con bombeos transversales.</p> <p>1.2.3. Niveles en obra civil.</p> <p>1.2.3.1 Niveles de excavación para cimentaciones.</p> <p>1.2.3.2. Niveles de desplantes de zapatas, dados,</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El alumno será capaz de aplicar los diferentes métodos de nivelación para llevar el control vertical de una obra en construcción.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase magistral.</li> <li>• Asistencia a clases teóricas.</li> <li>• Asistencia a clases prácticas.</li> <li>• Planteamiento de problemas en temas específicos</li> <li>• Solución de problemas frente a grupo y se refuerza con la aplicación en campo de dichos problemas.</li> <li>• Uso de tecnología</li> </ul> | <p>Se entrega por escrito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de problemas.</li> <li>• Trabajos por escrito.</li> </ul> |

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| mediante el trabajo en equipo.  | trabes, vigas, losas, columnas.   |   |   |   |
| <p>8.- Desarrolla habilidad de negociación ganar- ganar.</p> <p>9.- Interactúa en grupos multidisciplinares.</p> <p>10.- Desarrolla y estimula una cultura de trabajo de equipo hacia el logro de una meta común.</p> <p>11.- Demuestra respeto, tolerancia, responsabilidad y apertura a la confrontación y pluralidad en el trabajo grupal.</p> <p><b>Competencias profesionales:</b></p> <p>1.- Desarrolla habilidades de pensamiento crítico e innovación para generar modelos abstractos para soluciones a problemas reales básicos de ingeniería.</p> | <p><b>2. Topografía aplicada al diseño de un camino.</b></p> <p>2.1. Alineamiento horizontal</p> <p>2.1.1. Localización de la línea a pelo de tierra según pendiente máxima</p> <p>2.1.2. Trazo del eje definitivo del camino</p> <p>2.1.3. Estacado del eje, localización de los P.I. y Deflexiones sobre el eje</p> <p>2.1.4. Cálculo de las curvas Horizontales de transición</p> <p>2.1.5. Cuadro de construcción del eje</p> <p>2.2. Alineamiento Vertical</p> <p>2.2.1. Obtención del perfil longitudinal</p> <p>2.2.2. Proyección de rasantes</p> <p>2.2.3. Cálculo de Curvas verticales de transición.</p> <p>2.2.4. Cálculo de secciones transversales de terreno y construcción.</p> <p>2.2.5. Cálculo de volúmenes de movimiento de tierras.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El alumno será capaz de obtener la mejor ruta en el trazo de un camino.</li> <li>• Diseña en función de la normatividad el alineamiento horizontal y vertical de un camino.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase magistral.</li> <li>• Asistencia a clases teóricas.</li> <li>• Asistencia a clases prácticas.</li> <li>• Planteamiento de problemas en temas específicos</li> <li>• Solución de problemas frente a grupo y se refuerza con la aplicación en campo de dichos problemas.</li> <li>• Uso de tecnología</li> </ul> | <p>Se entrega por escrito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de problemas.</li> <li>• Trabajos por escrito.</li> </ul> |

|  |  |   |   |   |
|--|--|---|---|---|
| <p>2.- Aplica fundamentos teóricos y métodos matemáticos para el estudio de fenómenos naturales físicos y químicos, la composición, estructura, propiedades de la materia y la interacción con diversas disciplinas.</p>   | <p><b>3. Triangulación.</b><br/> 3.1. Introducción.<br/> 3.2. Principios fundamentales para el cálculo de una triangulación.<br/> 3.3. Problema de los Dos Puntos<br/> 3.4. Problema de los Tres Puntos<br/> 3.5. Ajuste de una red de triángulos<br/> 3.6. Reducción de ángulos al centro de estación<br/> 3.7. Ajuste de una cadena de cuadriláteros por Iteraciones Sucesivas.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El alumno será capaz de determinar cuándo se puede elegir un trabajo de triangulación.</li> <li>• Emplea los métodos de solución de ajuste de triángulos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase magistral.</li> <li>• Asistencia a clases teóricas.</li> <li>• Asistencia a clases prácticas.</li> <li>• Planteamiento de problemas en temas específicos</li> <li>• Solución de problemas frente a grupo y se refuerza con la aplicación en campo de dichos problemas.</li> <li>• Uso de tecnología</li> </ul> | <p>Se entrega por escrito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de problemas.</li> <li>• Trabajos por escrito.</li> </ul>                               |
| <p>3.- Desarrolla propuestas de solución a problemas básicos de ingeniería, ciencias y tecnología, abstrayendo la realidad a modelos matemáticos, evaluando las diferentes soluciones acorde a las características del problema, con la realización de pruebas para elegir la mejor solución de acuerdo a las necesidades.</p> | <p><b>4. Levantamientos Topo hidráulicos.</b><br/> 4.1. Topografía de presas.<br/> 4.1.1 Reconocimiento de la zona.<br/> 4.1.2. Delimitación de la cuenca.<br/> 4.1.3. Curvas de Nivel del vaso.<br/> 4.1.4. Levantamiento y ubicación de la cortina.<br/> 4.1.5. Marcación del área de inundación.<br/> 4.1.6. Determinación de la gráfica de la curva de áreas-capacidades.<br/> 4.2. Distrito de riego<br/> 4.2.1. Localización y trazo de canales.<br/> 4.3. Batimetría.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El alumno será capaz de determinar la zona para la ubicación de una presa.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase magistral.</li> <li>• Asistencia a clases teóricas.</li> <li>• Asistencia a clases prácticas.</li> <li>• Planteamiento de problemas en temas específicos</li> <li>• Solución de problemas frente a grupo y se refuerza con la aplicación en campo de dichos problemas.</li> <li>• Uso de tecnología</li> </ul> | <p>Se entrega por escrito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de problemas.</li> <li>• Trabajos por escrito.</li> <li>• Planos de trabajo.</li> </ul> |
| <p><b>Competencias específicas:</b><br/> 1.- Selecciona los métodos topográficos más adecuados dependiendo de trabajo que se le solicite.</p>  | <p><b>5. Métodos de trazo.</b><br/> 5.1. Introducción.<br/> 5.2. Conservación del Acimut.<br/> 5.2.1. Procedimiento para conservar la meridiana de referencia.</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El alumno será capaz de aplicar las identidades trigonométricas exactas para desarrollar el método de conservación del acimut</li> </ul>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase magistral.</li> <li>• Asistencia a clases teóricas.</li> <li>• Asistencia a clases prácticas.</li> <li>• Planteamiento de problemas en</li> </ul>  | <p>Se entrega por escrito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de problemas.</li> <li>• Trabajos por escrito.</li> </ul>                               |

|   |   |   |  |  |
|---|---|---|--|--|
| <p>2.- Selecciona personal.<br/>3.- Toma decisiones.<br/>4.- Comunica en forma clara y precisa de manera verbal y escrita.<br/>5.- Supervisa y controla levantamientos topográficos.<br/>6.- Calcula volúmenes de movimientos de tierra.<br/>7.- Utiliza tecnología para graficar. Modelar y simular proyectos.</p> | <p>5.3. Métodos de Replanteo.<br/>5.3.1. Método Offset.<br/>5.3.2. Método de ángulo y distancia<br/>5.3.3. Método por Coordenadas.<br/>5.3.4. Método de la poligonal envolvente.<br/>5.3.5. Estableciendo la matriz de rotación en trazos ortogonales.<br/>5.3.6 Trazo de una Vivienda por el método de ángulo y distancia.<br/>5.3.7. Trazo de una Nave Industrial por el método de la matriz de rotación.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza cada uno de los métodos de trazo que se pueden emplear para el replanteo de una construcción en campo.</li> <li>• Describe cada uno de los métodos para el trazo de una construcción.</li> <li>• Practica en campo cada método de trazo en diferentes construcciones.</li> </ul> | <p>temas específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solución de problemas frente a grupo y se refuerza con la aplicación en campo de dichos problemas.</li> <li>• Uso de tecnología</li> </ul> |  |
|---|---|---|--|--|

| <b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b><br>(Bibliografía, direcciones electrónicas)   | <b>EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES</b><br>(Criterios, ponderación e instrumentos)   |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bannister A. (2002) <b>Técnicas Modernas de Topografía</b>. Alfa Omega Grupo Editor. S.A. de C.V. Pitágoras 1139, Col. Del Valle, 03100 MEXICO D.F.</li> <li>2. Ghilani C. (1997) <b>Elementary surveying</b>. Pearson education, Inc. Upper saddle River, NJ 07458.</li> <li>3. Johnson A. (2004). <b>Plane and geodetic surveying</b>. Spon Press New Fetter Lane, London EC4P 4EE.</li> <li>4. Wolf P. (1997) <b>Topografía</b>. Alfaomega Grupo Editor Pitágoras 1139, Col. Del Valle, 03100 MEXICO D.F.</li> <li>5. Raymond E. Davis, Joe W. Kelly (1982) <b>Topografía Elemental</b> Cia. Editorial Continental, S.A. de C.V.</li> <li>6. Barry, B. Austin. (1976). <b>Topografía aplicada a la construcción</b>. (1ª). México. Limusa.</li> <li>7. Montes de Oca, M. (1996). <b>Topografía</b>. (6ª). México. Alfaomega.</li> <li>8. Secretaria de Comunicaciones y Transporte (SCT) <b>Manual de Diseño Geométrico de Carreteras</b></li> </ol> | <p><b>La acreditación del curso se integra:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tres exámenes parciales ponderados de la siguiente manera:</li> <li>• 1er. Examen 30%</li> <li>• 2do. Examen 30%</li> <li>• 3er. Examen 40%</li> </ul> <p><b>Nota:</b> para acreditar el curso se deberá tener calificación aprobatoria. La calificación mínima es de 6.0</p> <p><b>LOS EXAMENES NO REALIZADAS EN TIEMPO Y FORMA SE CALIFICAN CON CERO.</b></p> |

### CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMÁTICO

| Objetos de estudio                             | Semanas |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
|--|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
|  | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 1. Control vertical en una construcción.       |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| 2. Topografía aplicada al diseño de un camino. |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| 3. Triangulación.                              |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| 4. Levantamientos topo hidráulicos.            |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| 5. Métodos de trazo.                           |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |