

**UNIVERSIDAD DE PLAYA ANCHA  
INSTITUTO TECNOLÓGICO**

Vicerrectoría Académica  
Dirección de Estudios e Innovación Curricular

CARRERA: TÉCNICO EN CONSTRUCCIÓN

PROGRAMA FORMATIVO: **TALLER PRÁCTICO II: TOPOGRAFÍA**

JULIO, 2020

Timbre de recepción DEIC

Clave y Sigla

Timbre

Vicerrectoría Académica

Amplitud del archivo

Folio

## PROGRAMA FORMATIVO

|                               |                                       |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| NOMBRE DEL PROGRAMA FORMATIVO | <b>TALLER PRÁCTICO II: TOPOGRAFÍA</b> |
| CLAVE                         |                                       |
| TOTAL DE CRÉDITOS             | <b>5 CRÉDITOS</b>                     |
| DOCENTE RESPONSABLE           |                                       |
| DATOS DE CONTACTO             |                                       |
| CORREO ELECTRÓNICO            |                                       |
| TELÉFONO                      |                                       |

### COMPLEJIDAD ACTUAL Y FUTURA DE LA DISCIPLINA

Esta es una actividad curricular que responde al perfil profesional de la carrera Técnico en Construcción que imparte el Instituto Tecnológico de la Universidad de Playa Ancha, se enmarca en el desarrollo de las Competencias Disciplinarias y se imparte durante el segundo semestre. Es un programa formativo teórico/práctico que permite conocer los fundamentos del trabajo topográfico y su aplicación en el ámbito de la minería.

La asignatura de Topografía, es una asignatura practica que pretende entregar los elementos de la topografía empleados en la construcción, permitiendo al estudiante comprender la relación de esta disciplina con el trabajo en el diseño en la topografía de nivelación y el trazado en construcción.

Dada la constante evolución de los métodos topográficos, y la incorporación de nuevas tecnologías de posicionamiento, hacen necesario que el Técnico en Construcción, reconozca la importancia de incorporar en su saber, el uso y las aplicaciones de estas nuevas metodologías en el desarrollo de los proyectos mineros en los que les corresponda intervenir.

UNIDAD COMPETENCIA GENERAL:

**IDENTIFICA LAS ETAPAS Y LOS MÉTODOS UTILIZADOS PARA EL DESARROLLO DE UN TRABAJO TOPOGRÁFICO.**

| N° | SUB UNIDADES DE COMPETENCIA   |
|----|---|
| 1  | Diferencia las etapas del trabajo topográfico y su aplicación en el campo de la minería.  |
| 2  | Compara las distintas características del instrumental topográfico y su empleo            |
| 3  | Ordena la información topográfica disponible para el desarrollo de trabajos topográficos. |

|               |              |       |          |         |
|---------------|--------------|-------|----------|---------|
| SUB UNIDAD DE | RESULTADO DE | SABER | RANGO DE | MEDIOS, |
|---------------|--------------|-------|----------|---------|

| COMPETENCIA   | APRENDIZAJE   |  | CONCRECIÓN DEL APRENDIZAJE   | RECURSOS Y ESPACIOS   |
|---|---|--|--|---|
| Diferencia las etapas del trabajo topográfico y su aplicación en el campo de la minería.  | Asocie los principios de la topografía a partir de sus fundamentos matemáticos, para el desarrollo de los trabajos topográficos en el campo de la minera. | Relación de la topografía con otras disciplinas. Unidades de medición empleadas en topografía. Sistemas de coordenadas.  | Identifica la relación de la topografía con otras disciplinas y convierte distintas unidades de medida.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• PC o laptop Data.</li> <li>• Sala de clases.</li> <li>• Documentos de lectura</li> <li>• Guía de trabajo.</li> </ul>   |
| Compara las distintas características del instrumental topográfico y su empleo            | Contraste los conceptos cartográficos con el trabajo minero para la planificación de los trabajos topográficos.   | Concepto de escala en cartografía. Proyecciones cartográficas. Proyección Universidad Transversal de Mercator (UTM)  | Contrasta las características de los planos y equipos utilizados en el campo de la minería.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• PC o laptop Data.</li> <li>• Sala de clases.</li> <li>• Documentos de lectura</li> <li>• Guía de trabajo.</li> </ul>   |
| Ordena la información topográfica disponible para el desarrollo de trabajos topográficos. | Identifique el tipo de levantamiento topográfico, y el instrumental adecuado, según los requerimientos del proyecto minero.                               | Fundamentos de la altimetría, influencia de la curvatura terrestre y refracción. Métodos empleados en la altimetría: nivelaciones geométricas y trigonométricas. Métodos planimétricos: radiación, poligonación, intersecciones y triangulación. Instrumental topográfico: niveles analógicos y digitales. | Identifica las características de los instrumentos utilizados para determinar desniveles y determina volúmenes de movimiento de tierra a partir de datos obtenidos en terreno. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• PC o laptop Data.</li> <li>• Sala de clases.</li> <li>• Documentos de lectura</li> <li>• Guía de trabajo.</li> <li>• Niveles topográficos y sus accesorios.</li> </ul> |

## PLAN EVALUATIVO

En el desarrollo de este módulo se modelarán los siguientes tipos de evaluación:

**Autoevaluación:** Que se refiere a la auto percepción que cada estudiante tiene de su propio aprendizaje, desempeño y nivel de logro. Es muy importante lograr que estos estudiantes sean más autónomos y autocríticos para poder alcanzar adecuados modelos formativos que los proyecten como mejores profesionales.

**Heteroevaluación:** Referida a la evaluación que los académicos encargados del módulo realizan a cada uno de sus estudiantes, es la más utilizada en la cualquier comunidad educativa y su implantación tan fuertemente arraigada está dada por la consecuencia natural de la relación maestro y aprendiz.

### Instrumentos de Evaluación del módulo.

- Lista o Pautas de Cotejo (Check-list), Lista de los aspectos a ser observados en el desempeño del estudiante.
- Proyecto: El proyecto es un instrumento útil para evaluar el aprendizaje de los participantes. El proyecto puede ser propuesto individualmente o en equipo. En los proyectos en equipo, además de las capacidades ya descritas, se puede verificar, por ejemplo, la presencia de algunas actitudes tales como: respeto, capacidad de oír, tomar decisiones en conjunto, solidaridad, etc.
- Pruebas o Certámenes: Tiene por finalidad verificar la habilidad de las personas para operar con los contenidos aprendidos, a través de acciones más elaboradas y complejas.
- Exposición: La exposición se puede definir como la manifestación oral de un tema determinado y cuya extensión depende de un tiempo previamente asignado y, además, la forma en que el expositor enfrenta y responde a las interrogantes planteadas por los oyentes. Este instrumento de evaluación para su aplicación óptima obliga al evaluador a ser mas objetivo, definir criterios de evaluación y abstraerse de prejuicios que pueda tener sobre el evaluado.

| ESTRATEGIAS<br>TÉCNICAS<br>RECURSOS<br>DIDÁCTICOS | Y  | ACTIVIDADES:<br>PRIORIZAR DE LA MÁS SIMPLE A LA MÁS COMPLEJA, PRIORIZARLAS;<br>INDICAR LA ACTIVIDAD DE INICIO, SEGUIMIENTO Y LA FINAL. |  |  |
|---|----|--|--|--|
|   |    | SABER CONOCER  | SABER<br>HACER   | SABER SER                                      |
| Construcción<br>informes                          | de | Elaboración<br>informes  | de<br>Utiliza relaciones de<br>jerarquía,<br>encadenamiento y de<br>racimo de ideas para<br>elaborar información | Articula el trabajo<br>personal con el grupal. |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| Aprendizaje basado de resolución de problemas | Establece los pasos del análisis para enfrentar un problema. | Evalúa las fases o etapas para resolver el problema. | Trabaja en equipo para resolver problemas. |
|---|--|--|--|

| CALENDARIZACIÓN |   |   |
|-----------------|---|---|
| FECHA           | TEMA O CONTENIDO  | BIBLIOGRAFÍA  |
| Semana 1        | <p>Presentación de programa formativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de la posición de esta Competencia en el Perfil Profesional y su relación con las otras Competencia del mismo semestre y semestre posteriores.</li> <li>• Análisis de las subunidades de competencias, metodología del programa, calendarización e instrumentos de evaluación.</li> </ul> <p>Introducción a la Topografía: instrumentos y levantamiento v/s replanteo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de Video</li> </ul> |   |
| Semana 2        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relación de la topografía con otras disciplinas.</li> <li>• Unidades de medición empleada en topografía.</li> <li>• Ejercicios de aplicación</li> </ul>  | <p>Wolf, P y Ghilani, C. (2008). <i>Topografía</i>. México: Alfaomega</p> <p>Domínguez, F. (1998). <i>Topografía general y aplicada</i>. Madrid, España: Mundi-Prensa.</p>  |
| Semana 3        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de coordenadas.</li> <li>• Transformación de coordenadas.</li> <li>• Ejercicios de aplicación.</li> </ul>   | <p>Domínguez, F. (1998). <i>Topografía general y aplicada</i>. Madrid, España: Mundi-Prensa.</p> <p>Wolf, P y Ghilani, C. (2008). <i>Topografía</i>. México: Alfaomega</p>  |
| Semana 4        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Errores en las mediciones.</li> <li>• Fuentes de error.</li> <li>• Tipos de mediciones</li> <li>• Tipos de errores en las mediciones.</li> <li>• Análisis estadístico de los errores.</li> <li>• Ejercicios de aplicación</li> </ul>   | <p>Wolf, P y Ghilani, C. (2008). <i>Topografía</i>. México: Alfaomega</p> <p>Domínguez, F. (1998). <i>Topografía general y aplicada</i>. Madrid, España: Mundi-Prensa.</p> <p>Santamaría, J. (2013). <i>Problemas</i></p> |

|           |   |   |
|-----------|---|---|
|           |   | <p><i>resueltos de topografía práctica</i>. La Rioja, España: Universidad de La Rioja. Recuperado de: <a href="https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=267964">https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=267964</a></p>   |
| Semana 5  | <b>Evaluación integral N° I</b>   |   |
| Semana 6  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión Evaluación N°I</li> <li>• Principios cartográficos.</li> <li>• Diferencia entre Mapas y Planos</li> <li>• Concepto de escala en cartografía.</li> <li>• Ejercicios de aplicación.</li> </ul>  | <p>Cabezas, L. (2015). <i>Dibujo y territorio: cartografía, topografía, convenciones gráficas e imagen digital</i>. Madrid, España: Cátedra.</p> <p>Gallastegui, J. (2000). <i>Lectura y Análisis de la carta topográfica</i>. Valparaíso, Chile: Universidad de Playa Ancha</p>  |
| Semana 7  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos de las Proyecciones cartográficas.</li> <li>• Tipos de proyecciones.</li> <li>• Trabajo practico.</li> </ul>   | <p>Cabezas, L. (2015). <i>Dibujo y territorio: cartografía, topografía, convenciones gráficas e imagen digital</i>. Madrid, España: Cátedra.</p>  |
| Semana 8  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM).</li> <li>• Transformación de coordenadas.</li> <li>• Uso de calculadora online</li> <li>• Uso coordenadas UTM en minería.</li> <li>• Trabajo practico.</li> </ul>                        | <p>Cabezas, L. (2015). <i>Dibujo y territorio: cartografía, topografía, convenciones gráficas e imagen digital</i>. Madrid, España: Cátedra.</p> <p>Ley N° 18.248, Código de minería. Diario Oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 14 de octubre de 1983. Recuperado de: <a href="https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=29668">https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=29668</a></p> |
| Semana 9  | <b>Evaluación integral N° II</b>  |   |
| Semana 10 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión evaluación N°II</li> <li>• Fundamentos de la altimetría.</li> <li>• Influencia de la curvatura terrestre y la refracción atmosférica en la altimetría.</li> <li>• Métodos altimétricos.</li> <li>• El nivel topográfico.</li> </ul> | <p>Wolf, P y Ghilani, C. (2008). <i>Topografía</i>. México: Alfaomega</p> <p>Domínguez, F. (1998). <i>Topografía general y aplicada</i>. Madrid, España: Mundi-Prensa.</p> <p>Santamaría, J. (2013). <i>Problemas resueltos de topografía práctica</i>. La Rioja, España: Universidad de La Rioja. Recuperado de:</p>   |

|           |  |   |
|-----------|--|---|
|           |  | <a href="https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=267964">https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=267964</a>   |
| Semana 11 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivelación Geométrica y trigonométrica.</li> <li>• Fuentes de error en las nivelaciones.</li> <li>• Ejercicios de aplicación.</li> </ul>                            | <p>Wolf, P y Ghilani, C. (2008). <i>Topografía</i>. México: Alfaomega</p> <p>Domínguez, F. (1998). <i>Topografía general y aplicada</i>. Madrid, España: Mundi-Prensa.</p>  |
| Semana 12 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos planimétricos.</li> <li>• Radiaciones, poligonales, triangulaciones.</li> <li>• Teodolitos, estación total.</li> <li>• Ejercicios de aplicación.</li> </ul> | <p>Wolf, P y Ghilani, C. (2008). <i>Topografía</i>. México: Alfaomega</p> <p>Domínguez, F. (1998). <i>Topografía general y aplicada</i>. Madrid, España: Mundi-Prensa.</p> <p>Santamaría, J. (2013). <i>Problemas resueltos de topografía práctica</i>. La Rioja, España: Universidad de La Rioja. Recuperado de: <a href="https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=267964">https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=267964</a></p> |
| Semana 13 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Replanteo de obras.</li> <li>• Ejercicios de aplicación.</li> </ul>   | <p>Wolf, P y Ghilani, C. (2008). <i>Topografía</i>. México: Alfaomega</p> <p>Domínguez, F. (1998). <i>Topografía general y aplicada</i>. Madrid, España: Mundi-Prensa.</p>  |
| Semana 14 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de la topografía en la construcción.</li> <li>• Estudio de casos.</li> </ul>   | <p>Wolf, P y Ghilani, C. (2008). <i>Topografía</i>. México: Alfaomega</p> <p>Domínguez, F. (1998). <i>Topografía general y aplicada</i>. Madrid, España: Mundi-Prensa.</p>  |
| Semana 15 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos del Posicionamiento satelital.</li> <li>• Métodos de medición con receptores GNSS.</li> <li>• Aplicaciones.</li> </ul>                                  | <p>Wolf, P y Ghilani, C. (2008). <i>Topografía</i>. México: Alfaomega</p>   |
| Semana 16 | <b>Evaluación Integral N° III</b><br>Revisión Evaluación Integral III  |   |

|           |                              |  |
|-----------|------------------------------|--|
| Semana 17 | <b>Pruebas Recuperativas</b> |  |
| Semana 18 | <b>Examen</b>                |  |

### PERFIL DOCENTE

Topógrafo, Geomensor, Ingeniero en Construcción o ingeniero industrial, que cuente con al menos 5 años de experiencia profesional y 3 años de experiencia como docente en Educación Superior Técnica (o Educación Superior) desarrollando esta área.

| SUB UNIDAD DE COMPETENCIA   | HORAS PRESENCIALES | HORAS PLATAFORMA | HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO DEL ESTUDIANTE |
|---|--------------------|------------------|--|
| Diferencia las etapas del trabajo topográfico y su aplicación en el campo de la minería.  | 15                 | 10               | 12                                       |
| Compara las distintas características del instrumental topográfico y su empleo            | 16                 | 11               | 15                                       |
| Ordena la información topográfica disponible para el desarrollo de trabajos topográficos. | 23                 | 15               | 18                                       |
| <b>TOTAL</b>  | <b>54</b>          | <b>36</b>        | <b>45</b>                                |