



|   |   |
|---|---|
| <p>ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE</p>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Exposición oral dinamizada</li> <li>⊕ Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>⊕ Aprendizaje basado en tareas</li> <li>⊕ Lecturas guiadas</li> <li>⊕ Estudios de caso</li> <li>⊕ Discusiones grupales</li> <li>⊕ Giras de trabajo</li> </ul>  |
| <p>CONTENIDO TEMÁTICO: UNIDAD /TEMA / SUBTEMA</p> | <p>1. TRIGONOMETRIA ESFERICA.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Definiciones Básicas</li> <li>⊕ Triangulo Esférico</li> <li>⊕ Fórmulas fundamentales de primer orden de la Trigonometría Esférica</li> <li>⊕ Triángulos Esféricos singulares</li> <li>⊕ Regla del Pentágono de Neper</li> <li>⊕ Resolución de Triángulos Esféricos</li> <li>⊕ Forma y Dimensiones de la Tierra. Coordenadas terrestres</li> <li>⊕ Coordenadas</li> </ul> <p>2. GEODESIA ESFEROIDAL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Consideraciones Sobre La Geometría De La Elipse</li> <li>⊕ Nociones Sobre Curvas Alabeadas. La Línea Geodésica</li> <li>⊕ Cálculo De Coordenadas Geodésicas</li> <li>⊕ Problema Inverso Del Transporte De Coordenadas</li> <li>⊕ Sistemas De Referencia Empleados En Geodesia</li> </ul> <p>3. GEODESIA FISICA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Conocimientos generales</li> <li>⊕ Breves Consideraciones Acerca Del Desarrollo De Los Conocimientos de la tierra y de los métodos de estudio.</li> <li>⊕ Fundamentos De La Teoría Del Potencial De La Fuerza De Gravedad</li> </ul> <p>4. ASTRONOMIA GEODESICA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ La Esfera Celeste y sus Definiciones</li> <li>⊕ Los Sistemas de Coordenadas en la Astronomía</li> <li>⊕ Transformación De Coordenadas</li> <li>⊕ Posiciones Particulares de la Esfera</li> </ul> <p>5. CARTOGRAFÍA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Fundamentos matemáticos de las proyecciones</li> <li>⊕ Funciones generales de proyección</li> <li>⊕ Proyecciones equidistantes</li> <li>⊕ Proyecciones equivalentes</li> <li>⊕ Proyecciones conformes</li> <li>⊕ Proyecciones del elipsoide en el plano</li> <li>⊕ Proyecciones conformes en Guatemala</li> <li>⊕ Proyección UTM Y GTM</li> <li>⊕ Reproducción cartográfica</li> <li>⊕ Datos cartográficos convencionales y digitales</li> <li>⊕ Fuentes de información primaria</li> </ul> <p>6. TEORIA DE ERRORES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Clasificación de los errores</li> <li>⊕ Medidas directas</li> <li>⊕ Medidas indirectas</li> <li>⊕ Curva de distribución de errores</li> <li>⊕ Composición o transmisión de errores</li> </ul> <p>7. COMPENSACIÓN POR MÍNIMOS CUADRADOS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Forma general de las ecuaciones de condición</li> <li>⊕ Multiplicadores de Lagrange</li> <li>⊕ Forma general de una relación de observación</li> </ul> <p>8. TRIANGULACIONES GEODESICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Introducción</li> <li>⊕ Forma de los triángulos</li> <li>⊕ Dimensiones de los lados</li> <li>⊕ Señalización</li> <li>⊕ Medida de bases geodésicas en la antigüedad</li> </ul> |

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
|                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Métodos modernos de medidas de bases</li> </ul> <p>9. DISEÑO, MONUMENTACION Y GEOPOSICIONAMIENTO DE UNA RED DE APOYO CATASTRAL DE ACUERDO A LOS REQUERIMIENTOS DEL RIC</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Codificación de la red de apoyo catastral tipo 1 y 2</li> <li>⊕ Estructura de la red</li> <li>⊕ Diseño de la red</li> <li>⊕ Selección del sitio</li> <li>⊕ Poligonales de apoyo catastral o red de apoyo catastral tipo 3</li> <li>⊕ Diseño de la poligonal</li> <li>⊕ Monumentación de la RAC-1</li> <li>⊕ Monumentación de la RAC-2</li> <li>⊕ Monumentación de la poligonal de apoyo catastral o RAC-3</li> <li>⊕ Geoposicionamiento de la RAC-1</li> <li>⊕ Geoposicionamiento de la RAC-2</li> <li>⊕ Levantamiento de la red de apoyo catastral tipo 3</li> </ul> <p>10. ANALISIS ESTADISTICO DE REDES GEODESICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Conceptos de estadística y distribuciones</li> <li>⊕ Análisis estadístico de series de observaciones</li> <li>⊕ Análisis estadístico de series individuales</li> <li>⊕ Distribución de formas cuadráticas</li> <li>⊕ Medidas de la precisión en la compensación de redes geodésicas</li> <li>⊕ Análisis estadístico de residuales y cierres</li> <li>⊕ Fiabilidad de redes geodésicas</li> </ul> <p>11. AJUSTE DE REDES GEODESICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Calculo de errores</li> <li>⊕ Error medio de un ángulo</li> <li>⊕ Error medio de un lado</li> <li>⊕ Ajuste de una red por el método de mínimos cuadrados</li> <li>⊕ Ajuste de una red utilizando el software Trimble Geomatics Office</li> </ul> |
| <p>PRACTICAS DE LABORATORIO</p>     | <p>Para la realización del laboratorio en el curso, todo se basara en la red geodésica existente de Quetzaltenango.</p> <p>Laboratorio No.1: Reconocimiento de Vértices Geodésicos existentes.<br/> Laboratorio No.2: Evaluación de la calidad del sitio y monumentación de los vértices<br/> Laboratorio No.3: Diagnostico de la cobertura de los vértices geodésicos existentes<br/> Laboratorio No.4: Propuesta de mejora de la red geodésica existente.<br/> Laboratorio No.5: Reconocimiento en campo de los nuevos posibles vértices.<br/> Laboratorio No.6: Simulación de monumentación de los nuevos vértices.<br/> Laboratorio No.7: Organización de los grupos para la realización de la medición<br/> Laboratorio No.8: Geoposicionamiento de los nuevos vértices geodésicos<br/> Laboratorio No.9: Procesamiento de datos y evaluación de la calidad de los mismos.<br/> Laboratorio No.10: Ajuste de la nueva red geodésica.<br/> Laboratorio No.11: Informe final de la red propuesta.</p>   |
| <p>PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES</p> | <p>Semanas 1 y 2:<br/> Cap.1. Trigonometría Esférica</p> <p>Semanas 3 y 4:<br/> Cap.2 Geodesia esferoidal</p> <p>Semana 5:<br/> Cap.3 Geodesia física</p> <p>Semana 6:<br/> Cap.4 Astronomía Geodésica</p> <p>Semanas 7 y 8:<br/> Cap.5 Cartografía</p> <p>Semana 9:<br/> Cap.6 Teoría de errores</p>  |

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
|                                       | <p>Semana 10:<br/>Cap.7 Compensación por mínimos cuadrados.</p> <p>Semana 11:<br/>Cap.8 Triangulaciones geodésicas</p> <p>Semana 12 y 13:<br/>Cap.9 Diseño, monumentación y geoposicionamiento de una red de apoyo catastral de acuerdo a los requerimientos del RIC</p> <p>Semana 14 y 15:<br/>Cap.10 Análisis estadístico de redes geodésicas</p> <p>Semana 16:<br/>Cap.11 Ajuste de redes geodésicas</p>  |
| RECURSOS/<br>MATERIALES<br>DIDÁCTICOS | <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Lápiz, reglas y escalímetro</li> <li>⊕ Estación total</li> <li>⊕ Software relacionado con la estación total</li> <li>⊕ Equipo de alta precisión/ catastral GPS</li> <li>⊕ Software del GPS</li> <li>⊕ Hoja Cartográfica y ortofoto de Quetzaltenango</li> <li>⊕ Proyector</li> <li>⊕ Computadora Portátil</li> <li>⊕ Aula virtual de la División de Ciencia y Tecnología</li> </ul>   |
| BIBLIOGRAFÍA                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Martin Asin, Fernando (1990). Geodesia y cartográfica matemática. Editorial Paraninfo</li> <li>⊕ Trigonometría plana y esférica (1995). Frank Ayres. Mcgraw Hill</li> <li>⊕ Carlos Enrique Turiño (2005). Problemas de Geodesia. Universidad de Jaen.</li> <li>⊕ Wolf/Brinker. Topografía. (9ª. Edición) Editorial Alfaomega</li> <li>⊕ Manual de normas técnicas y procedimientos catastrales del Registro de Información Catastral. (2008)</li> <li>⊕ Manual del software Trimble Geomatics Office</li> </ul> |
| CONTACTO                              | <p>Ing. Marco Vinicio Pérez Mejía<br/>Correo electrónico: marcoperez@cunoc.edu.gt</p>  |
| VERSIÓN                               | <p>Julio 2017.</p>   |