



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL**

**PROGRAMA DEL CURSO DE TOPOGRAFIA 3**

<b>CÓDIGO:</b>	084	<b>CRÉDITOS:</b>	6
<b>ESCUELA:</b>	Ingeniería Civil	<b>ÁREA A LA QUE PERTENECE:</b>	Topografía y Transportes
<b>PRE-REQUISITO:</b>	(082) Topografía 2	<b>POST REQUISITO:</b>	–
<b>CATEGORIA</b>	Optativo	<b>SECCION</b>	–
<b>HORAS POR SEMANA DEL CURSO:</b>	3 periodos de 50 minutos cada uno.	<b>HORAS POR SEMANA DE LAS PRACTICAS DE COMPUTACIÓN</b>	–
<b>DÍAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:</b>	Lunes, Miércoles y Viernes	<b>DÍAS QUE SE IMPARTEN LAS PRACTICAS DE COMPUTACIÓN</b>	–
<b>HORARIO DEL CURSO:</b>	Ver horario adjunto	<b>HORARIO DE LAS PRACTICAS:</b>	Variado

**1. DESCRIPCIÓN**

El contenido del curso de topografía 3 abarca definiciones, conceptos metodologías y técnicas de las ciencias conocidas como; fotogrametría, cartografía y geodesia, las cuales son utilizadas en proyectos de Ingeniería Civil.

**2. OBJETIVOS**

**GENERAL**

Proporcionar al estudiante de las herramientas básicas que le permitan hacer uso de metodologías y técnicas de cálculo utilizadas en la Fotogrametría, Cartografía y Geodesia.

**ESPECÍFICOS**

Proporcionar al estudiante las definiciones, conceptos básicos y metodologías que le permitan: Interpretar modelos estereoscópicos, Diseñar un plan de vuelo, Convertir Coordenadas Geográficas a Coordenadas UTM y Convertir Coordenadas UTM a Coordenadas Geográficas y conocer las tecnologías modernas aplicadas en la rama de Ingeniería Civil.

**3. METODOLOGÍA**

Clases magistrales, trabajos de investigación, practicas de campo, dibujo asistido por computadora y dibujo manual.

**4. EVALUACIÓN**

Primer parcial.....	15 puntos
Segundo parcial.....	15 puntos
Practicas.....	30 puntos
Trabajos y Cortos.....	15 puntos
Total Zona.....	75 puntos
Examen final (25%).....	25 puntos
Nota de promoción...	100 puntos

**5. CONTENIDO**

## **ELEMENTOS DE FOTOGRAMETRIA**

- Definición de Fotogrametría. Principios básicos. Estereoscopía. Visión estereoscópica. La Fotogrametría en la Cartografía, diagrama de un proceso cartográfico. Estereoscopio. Uso del estereoscopio.
- Fotogrametría aérea y terrestre. Definición. Usos.
- Fotogrametría aérea. Clasificación, fotografía aérea vertical. Fotografía aérea oblicua: baja oblicua, alta oblicua, trimetrogón. Principios geométricos de la fotografía aérea vertical. Formatos usuales de fotografías. Traslapes usuales longitudinales y laterales.
- Cámaras de fotografía aérea, ciases, Marcas, Lentes. Distorsión. Compensación de la distorsión. Distancia local. Cámaras de objetivo normal, gran angular y super gran angular.
- Escala de la fotografía aérea vertical. Cálculo.
- Distorsiones sufridas en la fotografía aérea vertical por los movimientos del avión y cambios de altura de vuelo. Compensación. Rectificación.
- Cálculo de un plan de vuelo para la toma de fotografía aérea vertical. Datos área a mapear y distancia focal, traslapes longitudinales y laterales, escala solicitada; - - Calcular: número de líneas de vuelo, número de fotos, intervalo entre exposiciones, ploteo del plan de vuelo calculando en un mapa de escala determinada. Variantes sobre el problema anterior.

- Restitución fotogramétrica. Definición. Principios.
- Aparatos de restitución fotogramétrica. Aparatos tipo Estereoplanígrafos, autógrafos, aviógrafos, etc.
- Operaciones para restitución, marca flotante, elementos necesarios. Orientación interior y orientación exterior, (factor K, centrado de placas, quitar paralaje, nivelación y puesta a escala del modelo).

## **PRIMER EXAMEN PARCIAL**

### **ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA**

- Mapas, escalas más usuales, usos.
- Deformaciones y distorsiones en el proceso cartográfico.
- Proyecciones. Definición. Principales proyecciones.
- Proyecciones usadas en Guatemala. Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM) características y parámetros. Esferoides de Clarke.
- Diferentes ciases de coordenadas: geográficas, geodésicas, astronómicas, topográficas, etc.
- Transformación de coordenadas geográficas a UTM. Cálculo.
- Transformación de coordenadas UTM a geográficas. Cálculo.
- Ubicación de coordenadas UTM y geográficas en un mapa, Determinación de superficies

## **SEGUNDO EXAMEN PARCIAL**

### **ELEMENTOS DE GEODESIA**

- Geodesia, Definición.
- Figura de la tierra: esfera, elipsoide, esferoide, geoide. Definición, Características ejemplo
- Superficies de la tierra.
- Principios relativos a los levantamientos geodésicos. Control básico y suplementario, horizontal y vertical. Definiciones y características.

- Triangulación, trilateración y poligonación. Definiciones, operaciones de campo, equipo, personal. Operaciones de gabinete, equipo, personal.

- Nivelación geodésica diferencial, clasificación, dátum, mareógrafos. Metodología de campo, personal, instrumentos y cierres. Especificaciones y cálculo.  
- Nivelación trigonométrica, observaciones recíprocas. Orden. Metodología de campo. Cálculo.

### **TECNOLOGIAS AFINES**

- Sistema de Posicionamiento Global (GPS). Segmentos; espacial, de control, del usuario. Receptores GPS. Posicionamiento; absoluto, preciso, estándar. Técnicas de medición GPS. Fuentes de error. Procesamiento de datos GPS. Requisitos para Software, Aplicaciones de Dibujo.

- Sistemas de información Geográfica (SIG). Definición, conceptos básicos, Software y Hardware. Ejemplos.

- Teledetección. Definición, conceptos básicos, Software y Hardware. Ejemplos.

### **EXAMEN FINAL**

### **PRÁCTICAS DE CAMPO**

- Estereoscopia
- Diseño de un Plan de vuelo
- Conversión de Coordenadas Geográficas UTM.
- Conversión de Coordenadas UTM a Geográficas
- Receptores GPS.

### **6. BIBLIOGRAFÍA**

- Wolf/Brinker. TOPOGRAFIA, Editorial Alfa omega
- Bannister/Raymond TÉCNICAS MODERNAS EN TOPOGRAFIA
- Representaciones y servicios de Ingeniería