



# Planificaciones

7014 - Fotogrametría I

Docente responsable: PIÑERO CARLOS ALBERTO

## OBJETIVOS

Capacitar al futuro profesional para planificar, ejecutar e inspeccionar relevamientos fotogramétricos.

## CONTENIDOS MÍNIMOS

-

### PROGRAMA SINTÉTICO

Noticias histórica sobre la materia. La cámara métrica. Fotografía. Estereoscopia. Fotogrametría terrestre. El vuelo fotográfico. Fotogramas aislados. Aparatos de restitución. Métodos operativos. Ortofotoscopia. Aerotriangulación fotogramétrica.

### PROGRAMA ANALÍTICO

1.- Noticia histórica sobre la Materia.

Trabajos primitivos, iconometría, metrofotografía y estereofotogrametría.

2.- La cámara métrica.

Definición de fotograma. Parámetros de orientación interna. Óptica geométrica: abertura relativa, profundidad de campo y de foco. Distancia hiperfocal. Óptica física: aberraciones de las lentes simples. Distorsión. Descripción de una cámara aérea: objetivo, obturador, sistema de avance de película, almacén. Mecanismos periféricos: derivómetro, suspensión cardánica, sistema F.M.C. GPS. Cámaras terrestres: fototeodolitos y cámaras estereométricas. Contraste de cámaras.

3.- Fotografía.

Materiales sensibles. Proceso de laboratorio: revelado, fijado, lavado y secado. Positivado.

Ampliación. Sensibilidad de una emulsión. Clases de emulsiones: ortocromáticas, pancromáticas, infrarrojas.

Color. Sensitometría. Curva característica de un material fotosensible. Densidades. Exposición.

4.- Estereoscopia.

El ojo humano: acuidad monocular, acuidad estereoscópica.

Visión binocular: paralajes. Ángulo paraláctico. Poder separador de distancias.

Visión estereoscópica: paralajes longitudinal y transversal.

Principio del contacto estereoscópico: punto flotante. Hiperestereoscopia. Poder plástico total. Estereoscopios y estereomicrómetros. Estereocomparador.

5.- Fotogrametría terrestre:

Cámaras terrestres. Casos normal y de ejes girados. Errores.

Fotogrametría de objetos cercanos. Aplicaciones. Fotoescultura.

6.- El vuelo fotográfico.

Documentos que proporciona la aerofotogrametría.

Tipos de cámaras: características a considerar. Tipos de aviones. La cobertura fotográfica: base, avance lateral, superposiciones, altura media de vuelo, escala media de fotograma; número de fotogramas, superficie útil, etc. Cálculo de Hm, en función del restituidor a usarse y de los requerimientos del relevamiento.

Fotoíndices.

7.- Fotogramas aislados.

Características de la proyección central: elementos característicos de un fotograma.

Corrimientos por desniveles e inclinación. Invariantes en la proyección central. Rectificación. Enderezamiento numérico por puntos. Enderezamiento gráfico: cámara clara y método de las tiras de papel.

Enderezamiento fotográfico: condiciones de Descartes y de Scheimpflug. Estructura de un enderezador: inversores. Método operativo. Puntos de apoyo. Mosaicos y fotocartas.

8.- Aparatos de Restitución.

Aparatos analíticos. Características. Aparatos analógicos: materialización de rayos. Estructura de las cámaras de restitución. Desdoblamiento del punto restituído. segmento de restitución (paralelogramo de Zeiss). Contraste de restituidores: monotest y estereotest. Órdenes de precisión. Clasificación. Aparatos híbridos.

9.- Métodos operativos.

Orientación interna: función que cumple. Forma de operar en un restituidor analógico.

Orientación externa: descomposición en orientaciones relativa y absoluta. Funciones que cumplen. Orientación

relativa analógica: método óptico-instrumental, por eliminación sistemática de paralajes. Sobrecorrección en Orientación relativa a placa fija.

Orientación relativa numérica. Deformación del modelo por errores residuales de orientación. Orientación absoluta: funciones que cumple. Métodos operativos: M 4-3. Puntos de apoyo: cantidad, precisión y distribución.

10.- Ortofotoscopia.

Concepto. Principio de la rectificación diferencial. Método operativo. Instrumental. Estereortofoto.

11.- Aerotriangulación.

Nociones de densificación de apoyo por métodos puramente analógicos: la aeropoligonación. Compensación de fajas. Métodos semi-analógico, ajuste por modelos independientes.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1) "Recherches sur les instruments, les méthodes et le dessin topographiques", tome II: "Iconométrie et métrophotographic" y "Développement et progres de la métrophotographie a l'étranger et en France". Aimés Laussedal. De. Gauthier-Villars. París, 1901.
- 2) "La fotografía aplicada a la fotogrametría". Autores A. R. Mosca. Ed.CEI. La Línea Recta. Buenos Aires, 1970
- 3) "Fotogrametría terrestre y aérea" K.Schwidefsky. Ed.Laber. Barcelona, 1960.
- 4) "La photogrammétrie appliquée a la photographie". R.Daniel. Ed.Byrolles. París, 1952.
- 5) "Photogrammetry". B.Hallert.McGraw-Hill. New York, 1990.
- 6) "Manual de photogrammétrie". J.Hurault. Ed.Institut Geographique National. París, 1952.
- 7) "Text book of photogrammetry". M.Zeller. Ed.H.K.Lewis & Co. Londres, 1952.
- 8) "La topographie sans topographes". F.Olivier.Ed.Revue d'optique theorique et instrumentale. París, 1967.
- 9) "Manual of photogrammetry". American Society of Photogrammetry. De.
- 10) "Manual of remote sensing". Id.Ld.
- 11) "Apuntes de fotogrametría". J.Juliá. Ed.Coop.de la Fac.de Ciencias Exactas y Tecnología. U.N.de Tucumán.
- 12) "Manual fotogramétrico de bolsillo" Albertz y Kelling.Herbert Wichman Verlag GmbH. Karlsruhe, 1980.
- 13) "Orientación relativa numérica" T.Queral. Ed.Centro de Estudiantes de Ingeniería La Línea Recta (70.14.01), UBA, 1994.
- 14) "Guía de Trabajos Prácticos de Fotogrametría" T.Queral, A. R. Moscar, R. Accinelli. Ed. CEI La Línea Recta, Buenos Aires.
- 15) "Visión binocular y visión estereoscópica" A. R Mosca Ed. CEI La Línea Recta Bs. As. 1970.
- 16) "La cámara métrica", R. Acinelli, Ed. CEI La Línea Recta Bs. As. 1972.
- 17) "Fotogrametría" S. Lopez-Cuervo, Madrid, 1980.

## RÉGIMEN DE CURSADA

Metodología de enseñanza

Teórico-Práctico obligatorio.

Modalidad de Evaluación Parcial

Una evaluación parcial con dos recuperatorios. Tanto la Evaluación Parcial como los recuperatorios y la Evaluación Integradora serán de carácter teórico-práctico.

**CALENDARIO DE CLASES**

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<1> 09/03 al 14/03	Organización del curso. Introducción. Desarrollo histórico de la fotogrametría.					
<2> 16/03 al 21/03	Relaciones geométricas fundamentales				21 días	14, 16
<3> 23/03 al 28/03	Cámaras fotogramétricas				21 días	2,14
<4> 30/03 al 04/04	Visión estereoscópica				21 días	14, 15
<5> 06/04 al 11/04	Teoría de la orientación				21 días	
<6> 13/04 al 18/04	Teoría de la orientación				21 días	14
<7> 20/04 al 25/04	Teoría de la orientación				21 días	14
<8> 27/04 al 02/05	Instrumentos de restitución.				21 días	
<9> 04/05 al 09/05	Consultas y repaso. Evaluación parcial				21 días	13
<10> 11/05 al 16/05	Instrumentos de restitución.				21 días	14
<11> 18/05 al 23/05	Aerotriangulación. Feriado Nacional				21 días	14
<12> 25/05 al 30/05	Recuperación evaluación parcial				21 días	13
<13> 01/06 al 06/06	Aerotriangulación				21 días	17
<14> 08/06 al 13/06	Apoyo y vuelo					3, 7
<15> 15/06 al 20/06	Escala y errores					6
<16> 22/06 al 27/06	Consultas y repaso					9

## CALENDARIO DE EVALUACIONES

### Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	9	07/05	18:30	311
2º	12	30/05	18:30	311
3º		10/07	18:30	311
4º				