

**FORMULARIO PARA LAS PROPUESTAS DE PROGRAMAS DE LAS ASIGNATURAS  
DE LOS NUEVOS PLANES DE ESTUDIO**

**Aprobado por el Consejo de la Facultad con fecha 23/4/97 Res. 394. Rectificación Res.553/97, Res. 1112/98 y Res. 842/99.**

1. Nombre de la asignatura. **Fotogrametría**

2. Materia. Para la carrera de Ingeniero Agrimensor: Fotogrametría y Percepción Remota.  
Para la carrera de Tecnólogo en Cartografía: Geomática.

3. Créditos. 9 créditos.

4. Objetivo de la asignatura.

El estudiante adquirirá los conocimientos acerca de la utilización y aplicación de instrumentos y métodos fotogramétricos para la extracción de información espacial y cartográfica a partir de imágenes.

Al finalizar el curso el estudiante habrá adquirido las siguientes capacidades:

- Conocimiento detallado de los equipamientos existentes para la captura de imágenes con destino a la Fotogrametría lo que le permitirá elegir los mas adecuados al momento de plantearse un proyecto de estas características.
- Conocimiento y práctica para realizar un plan de vuelo con destino a la explotación fotogramétrica del mismo.
- Conocimiento en detalle del proceso fotogramétrico, pasos, fuentes de error, resultados posibles, productos, etc.

5. Metodología de enseñanza.

El curso contará con 4 horas de clases presenciales las que se dividirán en teóricas y prácticas. Se prevé una dedicación por parte del estudiante extra a las clases de 5 horas. La carga horaria de teórico será de 36 horas y 24 horas de clases prácticas.

6. Temario.

1 Cámaras aéreas y plataformas:

- 1.1 Cámaras analógicas y digitales.
- 1.2 Cámaras métricas, semimétricas y no métricas.
- 1.3 Calibración de cámaras.
- 1.4 Avión, drone, satélites, terrestre.
- 1.5 Accesorios (GPS, IMU).
- 1.6 **Práctico.** Exposición grupal: presentación de cámaras.

2 Geometría de la imagen:

- 2.1 Paralaje, ángulo paraláctico.
- 2.2 Distorsión, desplazamiento debido al relieve.
- 2.3 Haces de rayos, rayos homólogos.
- 2.4 Tamaño de píxel y escala.
- 2.5 Modelo estereoscópico, modelo geométrico.
- 2.6 **Práctico:** cálculos asociados a los temas anteriores (paralaje, desplazamiento debido al relieve, escalas, etc.).

3 Vuelo fotogramétrico

- 2
- 3.1 Planeación.
  - 3.2 Parámetros básicos, geometría del vuelo.
  - 3.3 Control de calidad.
  - 3.4 ¿Que uso para que? (ver si corresponde).
  - 3.5 **Práctico:** Plan de vuelo para una zona determinada.
- 4 Proceso fotogramétrico
- 4.1 Estaciones fotogramétricas.
  - 4.2 Orientación interior
    - 4.2.1 Modelos matemáticos.
    - 4.2.2 **Práctico:** Orientación interior de un par de modelos estereoscópicos.
  - 4.3 Orientación exterior
    - 4.3.1 Modelos matemáticos.
    - 4.3.2 Orientación relativa y absoluta.
    - 4.3.3 Parámetros de la orientación.
    - 4.3.4 Principios de colinealidad y coplanaridad.
    - 4.3.5 Puntos de apoyo.
    - 4.3.6 **Práctico:** Orientación exterior de los modelos anteriores.
  - 4.4 Aerotriangulación
    - 4.4.1 **Práctico:** aerotriangulación de los modelos anteriores.
  - 4.5 Modelos digitales y ortofotos
    - 4.5.1 Definición y construcción de modelos digitales.
    - 4.5.2 Definición y construcción de ortofotos.
    - 4.5.3 Control de calidad de los productos.
    - 4.5.4 **Práctico:** creación de modelos y ortofotos con los modelos usados a lo largo del práctico. Control de calidad.
- 5 Escáneres láser
- 5.1 Detalles de funcionamiento y prestaciones.
  - 5.2 LIDAR terrestre y aéreos.
  - 5.3 Manejo de nubes de puntos.

## 7. Bibliografía.

- Fotogrametría digital - Luiz Coelho, Jorge Nunes Brito - Editora da Universidade do Estado do Rio de Janeiro - 2007.
- Manual de fotogrametría de la ASPRS.
- Fotogrametría - Schenck
  
- Apuntes de Fotogrametría II. - Juan Antonio Pérez Álvarez – Universidad de Extremadura, Centro Universitario de Mérida – 2001.
- Apuntes de Fotogrametría III – Juan Antonio Pérez Álvarez - Universidad de Extremadura, Centro Universitario de Mérida – 2001.
- Modelos Digitales de Terreno - Introducción y aplicaciones en la ciencias ambientales. - Ángel M. Felicísimo. - <http://www6.uniovi.es/~feli/pdf/libromdt.pdf> (Sitio visitado en Marzo de 2016).
- Teoría y práctica del escaneado láser terrestre. Material de aprendizaje basado en aplicaciones prácticas – Traductores: José Luis Lerma García y Josep Miquel Biosca Tarongers – Vlaams Leonardo da Vinci Agentschap – 2008.

8. Conocimientos previos recomendados. Se recomienda contar con conocimientos previos en espectro electromagnético, imagen digital, formación de imágenes, correcciones de imágenes.

**ANEXO:**

**CRONOGRAMA TENTATIVO**

TEMAS	SEMANAS															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1) Cámaras aéreas y plataformas	■	■														
2) Geometría de la imagen			■	■												
3) Vuelo fotogramétrico					■	■										
4) Proceso fotogramétrico							■	■	■	■	■	■	■			
5) Escáner láser														■	■	
Entrega final de prácticos.																■

**MODALIDAD DEL CURSO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN**

La parte teórica del curso se evaluará por sistema de parciales:

- Para aprobar el curso es necesario contar con un mínimo de 25% en cada parcial.
- Además en ambos parciales se debe tener un mínimo de 50% para poder exonerar.

La parte práctica del curso se evaluará con la entrega de los prácticos:

- Se deberán entregar el 100% de los prácticos propuestos.
- Se deberá tener como mínimo 60% en cada práctico. El promedio de todos los prácticos es lo que se considerará para el puntaje final del curso.
- Para aprobar el curso se podrá tener solo 1 práctico con menos de 60%. Para exonerar, todos los prácticos deberán tener un puntaje de al menos 60%.

**Aprobación**

Se promediaran las 3 evaluaciones (2 parciales + promedio de los prácticos); debiendo cumplir un mínimo del 60% para lograr la exoneración total de la asignatura.

APROB. RES. CONSEJO DE FAC. ING.

de fecha 26.7.16 Exp. 060110-000371-16