

## **Grado en Estudios en Arquitectura**

### **30749 - Representación gráfica del patrimonio**

**Guía docente para el curso 2013 - 2014**

**Curso: 5, Semestre: 2, Créditos: 6.0**

---

### **Información básica**

---

#### **Profesores**

- **Luis Agustín Hernández** lagustin@unizar.es
- **Angelica Fernandez Morales** af@unizar.es
- **José Jesús Guerrero Campo** jguerrer@unizar.es
- **Zaira Joanna Peinado Checa** zpeinado@unizar.es
- **Jesús Bermúdez Cameo** bermudez@unizar.es
- **Alejandro Rituerto Sin** rituerto@unizar.es

#### **Recomendaciones para cursar esta asignatura**

Conocimientos básicos en el manejo de cámaras digitales

#### **Actividades y fechas clave de la asignatura**

En el curso se prevé la realización de sesiones teóricas y prácticas, las primeras se concentrarán en la primera parte del curso, y será donde se sienten las bases para poder utilizar las herramientas necesarias para realizar las prácticas.

En estas sesiones se impartirán a modo de sesiones los siguientes bloques temáticos:

- Introducción a la fotogrametría. Adquisición digital de imágenes. Modelo de cámara y calibración. Visión estéreo.
- Ajuste fotogramétrico.
- Reconstrucción y medida; análisis de precisión. Reconstrucción densa, *visual scanner*
- Puntos de control y medida con una foto. Toma de datos y reglas prácticas.
- Mezcla de objetos reales y virtuales.
- Nociones de medición, croquis y representación.
- Estrategias para realizar un levantamiento fotogramétrico.

En las sesiones prácticas se pretende obtener modelos fotorrealistas mediante fotogrametría digital. Para ello está previsto realizar:

- Practicas dirigidas en el laboratorio de fotogrametría, a partir de datos dados.
- Practicas de campo, capturando datos del natural.
- Practicas de restitución, exportación y, en su caso, intervención en los modelos digitales, a partir de los datos tomados por los propios estudiantes.

Se prevé la realización de prácticas externas o de campo, de las que, debidamente, se informará a los estudiantes de fecha y lugar, para poder adaptarla al calendario real de desarrollo del curso y a la adquisición de los conocimientos requeridos.

---

## **Inicio**

---

### **Resultados de aprendizaje que definen la asignatura**

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

- 1:**  
Ser capaz de realizar la calibración geométrica de una cámara digital estándar.
- 2:**  
Ser capaz de planificar una toma de imágenes para realizar una reconstrucción fotogramétrica.
- 3:**  
Ser capaz de hacer un modelo geométrico y fotorrealista a partir de imágenes digitales mediante software fotogramétrico.
- 4:**  
Ser capaz construir una maqueta virtual de una edificación de geometrías complejas.
- 5:**  
Intervenir de forma tridimensional en la geometría generada a través de la fotogrametria.

## **Introducción**

### **Breve presentación de la asignatura**

El objetivo de la asignatura es poner en valor el patrimonio arquitectónico, dimensionando y generando de forma virtual, pero con precisión, un inventario del mismo, así como aprender a manejar las herramientas necesarias para poder intervenir de forma geométrica en él, agregando o restituyendo elementos.

---

## **Contexto y competencias**

---

### **Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura**

**La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:**

#### **1.- Planteamiento de la asignatura.**

La asignatura se imparte a través de dos tipos de actividades, por un lado las sesiones teóricas y por otro las sesiones prácticas. En estas sesiones teóricas, se comenzará por impartir el manejo de las herramientas informáticas y los procedimientos para la captura y restitución fotogramétrica.

En las sesiones prácticas, en régimen de taller, se realizarán pequeñas pruebas de aprendizaje y un trabajo de curso,

resumen de todos los conceptos utilizados en la asignatura.

## **2.- Objetivos de carácter general.**

El objetivo del curso será adquirir los conocimientos necesarios y las habilidades para abordar el proceso de documentación arquitectónica, rigurosa y eficaz, utilizando la fotogrametría como base principal.

Para alcanzar esto, el curso se desarrolla sobre el conocimiento y comprensión de las técnicas fotogramétricas y de sus recursos aplicados al levantamiento arquitectónico. Aplicando dichos procesos en la obtención de documentación de un modelo propuesto.

## **Contexto y sentido de la asignatura en la titulación**

La asignatura está ubicada en el contexto del quinto curso del grado de arquitectura, es una asignatura optativa de especialización en el área gráfica de intervención en el patrimonio.

## **Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...**

**1:**

C.E. 95.OP Capacidad para adquirir datos de espacios reales, desde la realización de croquis, mediciones, fotografías o levantamientos digitales.

**2:**

C.E. 96.OP Capacidad para tratar de forma digital datos geométricos, en una representación gráfica avanzada.

## **Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:**

Los resultados obtenidos introducen al estudiante en el dominio de las técnicas científicas de intervención y representación del patrimonio arquitectónico.

---

## **Evaluación**

---

## **Actividades de evaluación**

### **El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

**1:**

**Para alumnos presenciales, la evaluación constará de dos partes:**

- La realización de prácticas a lo largo de la asignatura, tanto en laboratorio como en aula y en sesiones de campo. El valor total de la evaluación de estas prácticas es de un 30% de la nota final.

- La realización de un trabajo que englobe los principales contenidos de la asignatura, y que se entregará el día designado a la prueba de evaluación final de la asignatura. Su valor es del 70%.

**2:**

Itinerario de evaluación para estudiantes que por causas justificadas no puedan realizar la práctica semanal obligatoria....

Los estudiantes que no sigan las prácticas semanales presencialmente, pueden entregar unos guiones de prácticas en los que se reflejen los contenidos y procedimientos de dichas prácticas, como prueba de la comprensión de los contenidos de la asignatura. Deberán ponerse en contacto con el profesor para asignarles el ejercicio de curso que han de realizar, cuya presentación se realizará el día que el centro asigne para la realización de la prueba global de curso.

Los criterios y valoraciones serán los mismos que los expuestos en el apartado anterior: 30% para los guiones de prácticas, 70% para el trabajo final de curso.

---

## Actividades y recursos

---

### Presentación metodológica general

#### **El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

La orientación de la asignatura es eminentemente práctica, de modo que las actividades que se proponen, tanto en las horas lectivas (fundamentalmente horas de taller), como fuera de ellas son prácticas.

Se adjuntará al iniciar el semestre el calendario con las actividades previstas. Las actividades que se refieren al análisis de edificios o espacios públicos urbanísticos, podrán ser sustituidas por otras ubicaciones o edificios similares, según las necesidades del curso u otros factores externos, como permisos, disponibilidad en prácticas externas, etc.

### Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

#### **El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

**1:**

**En estas sesiones se impartirán a modo de sesiones los siguientes bloques temáticos:**

- Introducción a la fotogrametría. Adquisición digital de imágenes. Modelo de cámara y calibración. Visión estéreo.
- Ajuste fotogramétrico.
- Reconstrucción y medida; análisis de precisión. Reconstrucción densa, *visual scanner*
- Puntos de control y medida con una foto. Toma de datos y reglas prácticas.
- Mezcla de objetos reales y virtuales.
- Nociones de medición, croquis y representación.
- Estrategias para realizar un levantamiento fotogramétrico.

**2:**

**En las sesiones prácticas se pretende obtener modelos fotorrealistas mediante fotogrametría digital. Para ello está previsto realizar:**

- Prácticas dirigidas en el laboratorio de fotogrametría, a partir de datos dados.
- Prácticas de campo, capturando datos del natural.
- Prácticas de restitución, exportación y, en su caso, intervención en los modelos digitales, a partir de los datos tomados por los propios estudiantes.

## Planificación y calendario

### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Se facilita en la primera sesión de clase y se explica pormenorizadamente el desarrollo de cada clase, colocándolo en el Moodle de la asignatura para su posterior consulta o para los estudiantes que no puedan asistir a la clase.

## **Equipos y materiales**

### **Equipos y materiales**

Los habituales para el desarrollo este tipo de proyectos:

Se recomienda el uso de un ordenador portátil.

Cámara fotográfica.

Software fotogramétrico.

## **Bibliografía**

### **Bibliografía**

Cueli, J.T.: "Fotogrametría práctica. Tutorial Photomodeler". Editorial Tantin. 2011

Buill, F., Núñez, M.A.: "Fotogrametría Arquitectónica". Ediciones UPC. 2007.

Lerma García, J. L.: "Fotogrametría Moderna: Analítica y Digital". Editorial Universidad Politécnica de Valencia. 2002.

E.M. Mikhail, J.S. Bethel J.C. McGlone: "Modern Photogrammetry". Wesley 2001

Kraus K: "Photogrammetry, Volume I, Fundamentals and Standard Process" Fourth Edition. Dümmler, 1997

Kraus K: "Photogrammetry, Volume II, Advanced Methods and Applications" Fourth Edition. Dümmler, 1997

Gómez Lahoz, J. 2001. "Pasado, presente y futuro de la Fotogrametría". Comunicación presentada en las III Jornadas de Fotogrametría Arquitectónica de la Escuela de Arquitectura de Valladolid.

Burtch, R. "History of Photogrammetry" Center for Photogrammetry Training. Surveying Engineering Department Ferris State University.

## **Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada**