



UNIVERSIDAD DE GRANADA



GRADO EN ARQUITECTURA  
CURSO 2015-2016



LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO

CUADERNO DE LA  
ASIGNATURA

# LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO

CURSO ACADÉMICO 2015-2016

- ❖ GUÍA DIDÁCTICA DE LA ASIGNATURA 2015-2016
- ❖ CRITERIOS GENERALES
- ❖ EJERCICIO PRÁCTICO
- ❖ GRUPOS DE TRABAJO

# GUÍA DIDÁCTICA DE LA ASIGNATURA 2015-2016

**Título en el que se imparte:** Grado en Arquitectura. Universidad de Granada (España)

**Materia:** Optativa

**Curso/s:** 4º-5º

**Semestre/s:** 2º

**Créditos:** 6 ECTS

## BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

Historia de la representación arquitectónica y de la instrumentación para levantamientos. Metodología del levantamiento. Levantamiento con instrumentos simples. Técnicas topográficas. Técnicas fotográficas. Principios de fotogrametría. Fotogrametría estereoscópica. El trabajo de gabinete. La documentación del patrimonio histórico.

## TEMARIO DE LA ASIGNATURA

### **Tema 1. Introducción**

Concepto y fundamentos del levantamiento arquitectónico. Objetivos del levantamiento. Identificación y catalogación del Patrimonio. Análisis arquitectónico. Diagnóstico. Registro de información. Proyecto de intervención.

### **Tema 2. Historia de la representación arquitectónica y de la instrumentación para levantamientos**

Antigüedad. Medievo. El Renacimiento y la Edad Moderna. El siglo XIX. Situación actual y perspectivas de futuro.

### **Tema 3. Metodología del levantamiento**

Definición de objetivos. Escalas de dibujo y sus aplicaciones. Errores: concepto y magnitudes. El proyecto de levantamiento. Técnicas de medición. Técnicas de dibujo y representación. Planos y modelos. El trabajo en CAD.

### **Tema 4. Levantamiento con instrumentos simples**

Cinta métrica, plomada y nivel. Croquización. Trilateración o triangulación. Trucos y recursos. Mediciones de planta. Alzados y medición de zonas inaccesibles. Instrumentos auxiliares: jalones, escuadra de agrimensor, plomada óptica, distanciómetros manuales, etc.

### **Tema 5. Técnicas topográficas**

Principios de topografía. La medición de ángulos. Instrumentos topográficos: nivel óptico, teodolito, taquímetro, distanciómetro, estación total. Metodología de trabajo en campo. Poligonales, radiaciones, intersecciones. Cálculos topográficos. Programas de cálculo y aplicaciones en CAD.

### **Tema 6. Técnicas fotográficas**

Principios de la fotografía. Conceptos básicos: formato, focal, profundidad de campo, enfoque, nitidez, resolución, aberración y distorsión, diafragma y velocidad de obturación, sensibilidad, latitud. Tipos de cámaras. Objetivos. Material sensible. Iluminación. La toma fotográfica y su planificación. Trabajo en cuarto oscuro. Aplicaciones a escala. Uso de la fotografía en la documentación y levantamiento.

### **Tema 7. Principios de fotogrametría**

Breve reseña histórica. La fotografía como perspectiva. Principios geométricos y matemáticos. Cámaras para fotogrametría. Sistemas simples de restitución. Restitución gráfica. Uso de programas de CAD. Rectificación fotográfica de elementos planos. Rectificación digital. Sistemas fotogramétricos de imágenes múltiples.

### **Tema 8. Fotogrametría estereoscópica**

Principios de estereoscopia. La marca flotante. Restituidores analógicos. Restituidores analíticos. Estaciones digitales.

Toma fotográfica. Apoyo de campo. Orientación de fotogramas. Orientación mediante ajuste de bloques de haces.

Restitución. Aplicaciones: fotogrametría aérea y fotogrametría terrestre. Planificación del

levantamiento.

### **Tema 9. Trabajo de gabinete**

Interrelación de las distintas técnicas. Recopilación y síntesis de información. Normas de representación. Semiología gráfica. Simbología y códigos aplicados a representaciones temáticas. Técnicas y modos de representación arquitectónica. Uso de Diseño Asistido por Ordenador. Modelos digitales. Bases de datos y sistemas de información ligadas a la representación gráfica.

### **Tema 10. La documentación del Patrimonio Histórico**

El edificio como documento. La lectura del edificio a través de su levantamiento. El levantamiento crítico. Análisis arqueológico y su registro y representación. Inventarios del Patrimonio.

## PRÁCTICAS

Práctica 1. Levantamiento con sistemas simples

Práctica 2. Levantamiento topográfico

Práctica 3. Prácticas de fotografía

Práctica 4. Prácticas de fotogrametría

Práctica 5. Prácticas de gabinete

### **TRABAJO DE CURSO**

Los alumnos, organizados en equipos, realizarán un levantamiento completo de un edificio o de una parte de él, utilizando todas las técnicas enseñadas y disponibles. Este trabajo será la base de la calificación final de la asignatura.

## BIBLIOGRAFÍA

### **Básica:**

ALMAGRO GORBEA, A. 2004, *Levantamiento Arquitectónico*, Editorial de la Universidad de Granada, Granada.

### **Complementaria:**

ALMAGRO, A. 1988, "La Representación de la Arquitectura a través de la Fotogrametría. Posibilidades y Limitaciones", *Actas del X Symposium Internacional de Fotogrametría Arquitectónica. Fotogrametría y Representación de la Arquitectura (Granada 1987)*. Granada. p. 81-90.

CABALLERO, L. 1996, "Individualización de las unidades estratigráficas murarias", *Arqueología de la Arquitectura, Actas. El método arqueológico aplicado al proceso de estudio y de intervención en edificios históricos*, Burgos.

CHUECA, M., HERRÁEZ, J. Y BERNÉ, J.L. 1996, *Métodos topográficos*. Editorial Paraninfo.

DOCCI, M. MAESTRI, D. 1984, *Il rilevamento architettonico. Storia, metodi e disegno*, Bari.

JIMÉNEZ MARTÍN, A. PINTO PUERTO, F. 2003, *Levantamiento y análisis de edificios. Tradición y futuro*. Sevilla.

LERMA, J.L. 2002, *Fotogrametría Moderna: Analítica y Digital*, Universidad Politécnica de Valencia.

LODEIRO PÉREZ. J.M. 1995, *Aplicaciones de la topografía en la documentación arquitectónica monumental*, Madrid.

MILETO, C. 2000, "Algunas reflexiones sobre el análisis estratigráfico murario", *Loggia, Arquitectura & Restauración*, 9. p. 80-93.

NICKERSON, S. 2003, ASRix V2.0, Digital Image Rectifier, <http://nickerson.icomos.org/cart/asr>

RUIZ MORALES, M. 2003. *Nociones de Topografía y Fotogrametría Aérea*, Universidad de Granada.

WOLF, P.R. y BRINKER, R.C. 1994, *Elementary Surveying*, Harper Collins.

## PROFESORADO

<b>Gómez-Blanco Pontes, Antonio J.</b>	Dr. Arquitecto Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica y en la Ingeniería (UGR) Area de Expresión Gráfica Arquitectónica Despacho: Arquitectura, Despacho de EGA Correo electrónico: agomezbl@ugr.es Horario de tutoría (2015-2016): Miércoles 8:30-14:30 h.
<b>Reinoso Gordo, Juan Francisco</b>	Dr. en Ingeniería Geodésica Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica y en la Ingeniería (UGR) Area de Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría Despacho - Teléfono: Caminos, nº 49 - 958249485 Correo electrónico: jreinoso@ugr.es Horario de tutoría (2015-2016): Lunes 9:30-13:30

## CRONOGRAMA

		Semana														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Teoría</b>	1, 2, 3 y 4															
	5															
	6															
	7 y 8															
	9 y 10															
<b>Prácticas</b>	P1															
	P2															
	P3															
	P4															
	P5															

En verde: Trabajo de campo

NUM.	CLASE (13:30-19:30 h.)	RESP.	OBSERVACIONES
1	15/02/2016 (Lunes)	AGBP	
2	22/02/2016 (Lunes)	--	No lectivo por la Semana de la Arquitectura
3	29/02/2016 (Lunes)	--	No lectivo por la Festividad de Andalucía
4	07/03/2016 (Lunes)	AGBP	
5	14/03/2016 (Lunes)	AGBP	
<b>SEMANA SANTA</b>			
6	04/04/2016 (Lunes)	JRG	
7	11/04/2016 (Lunes)	JRG	
8	18/04/2016 (Lunes)	JRG	
9	25/04/2016 (Lunes)	JRG	
10	02/05/2016 (Lunes)	--	No lectivo por la Festividad del 1 de Mayo
11	09/05/2016 (Lunes)	JRG-AGBP	1ª pre-entrega del levantamiento (proyecto de levantamiento y planimetría base)
12	16/05/2016 (Lunes)	JRG	
13	23/05/2016 (Lunes)	JRG	
14	30/05/2016 (Lunes)	JRG	
15	06/06/2016 (Lunes)	JRG-AGBP	2ª pre-entrega del levantamiento (análisis y levantamientos temáticos-críticos)

### Examen ordinario de Julio:

06/07/2016 (Miércoles). Todo el día

Entrega del trabajo práctico del curso: proyecto de levantamiento (memoria, pliego de condiciones, presupuesto y anexos) y levantamiento (análisis, levantamiento base y levantamiento/s temático/s-crítico)

### Examen extraordinario de Septiembre:

06/09/2016 (Martes). Todo el día

## CRITERIOS GENERALES

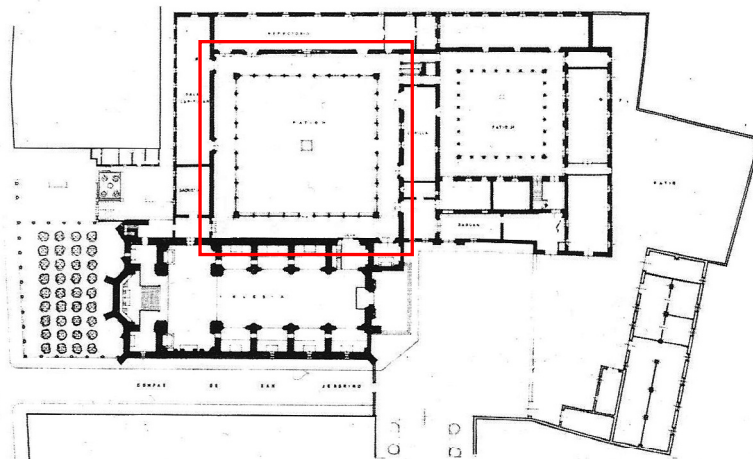
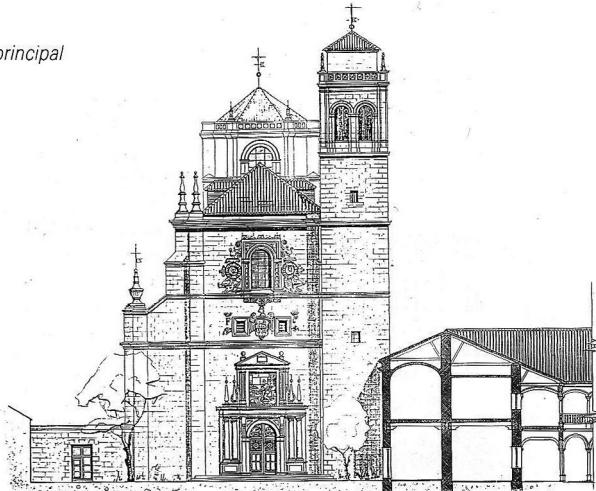
1. La asignatura se impartirá por el profesorado y en el horario que establece la Ordenación Académica del Centro durante el presente curso académico.
2. Desde el mismo inicio del curso, el alumnado dispondrá del material necesario para el seguimiento adecuado de la asignatura.
3. Según se establece en la Ordenación Docente aprobada por la UGR, el presente curso se desarrollará a lo largo de 15 semanas lectivas. Para formalizar íntegramente dicho periodo lectivo, y como criterio general, las clases que por algún motivo no puedan ser impartidas, podrán ser recuperadas cuando y como todos los afectados determinen.
4. Al tratarse de una evaluación continua y de una asignatura de un alto contenido práctico, la asistencia a clase es obligatoria. Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, lo solicitará al Director del Departamento, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua. Transcurridos diez días sin que el estudiante haya recibido respuesta expresa y por escrito del Director del Departamento, se entenderá que ésta ha sido desestimada.
5. La carga docente de la asignatura es de 6 créditos LRU. Para superar la asignatura -tanto por curso, como en cualquier examen de carácter ordinario o extraordinario- se tendrá en cuenta la asistencia a clase, que deberá ser al menos de un 85%, y la realización del trabajo práctico propuesto.
6. Durante las actividades presenciales, el profesorado podrá realizar los controles de asistencia que considere oportunos. Estos controles podrán tener lugar en cualquier momento, por lo que al alumnado se le exige la máxima puntualidad.
7. El trabajo práctico a desarrollar durante el curso será la base para determinar la calificación por curso de la asignatura.
8. Para verificar la autoría del trabajo práctico propuesto, está previsto que éste sea objeto de un continuo seguimiento y control por parte del profesorado.
9. El trabajo práctico se desarrollará en equipo y todos sus integrantes se harán responsables por igual del resultado alcanzado. No obstante, el profesorado se reserva la posibilidad de someter a todos o algunos de sus integrantes a una defensa pública del trabajo desarrollado.
10. Los trabajos de levantamiento no requieren actividades que incumplan las normas vigentes en lo relativo a la prevención de riesgos laborales.
11. Los estudiantes deberán guardar en todo momento una actitud respetuosa con el patrimonio y la actividad que se desarrolla en el edificio donde se trabaja, salvaguardando el buen nombre de la Universidad de Granada a la que pertenecen.
12. Los trabajos realizados durante el curso podrán ser utilizados por el departamento, en base a su calidad e interés, para la docencia y difusión de conocimiento sobre la materia.
13. Estos criterios generales podrán ser objeto de mayor especificación o aclaración por parte del profesorado responsable.

# EJERCICIO PRÁCTICO

## REFERENTE ARQUITECTÓNICO

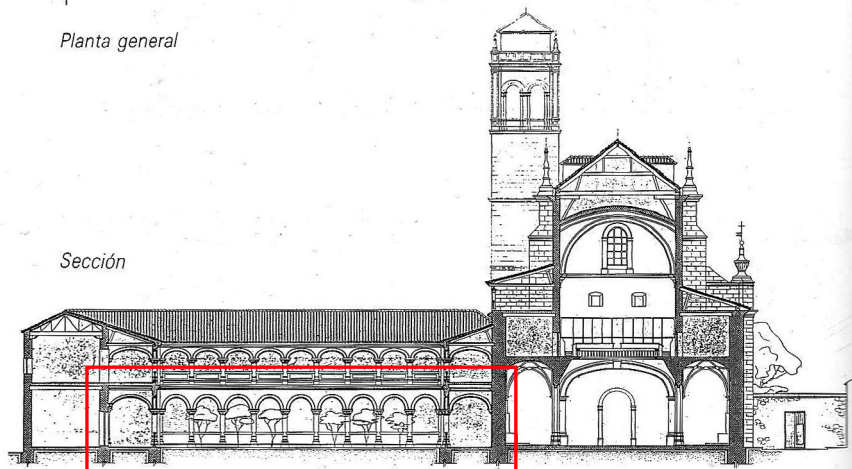
Los trabajos se desarrollarán en las zonas del claustro principal del Monasterio de San Jerónimo (Granada) que se especifican en la planimetría general que se adjunta.

*Alzado principal*



*Planta general*

*Sección*









SE PIDE

## 1. Proyecto de Levantamiento

1. <b>Memoria</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Memoria descriptiva (del encargo y sus características)</li><li>2. Memoria justificativa (estado de la cuestión y los criterios-metodologías-sistemas de medición a emplear)</li><li>3. Cronograma pormenorizado de actividades a desarrollar</li><li>4. Documentación y fuentes-archivos a consultar</li></ol>
2. <b>Pliego de Condiciones</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Sobre el tipo de información requerida</li><li>2. Sobre las metodología y sistemas de levantamiento</li><li>3. Sobre las convenciones gráficas</li><li>4. Sobre los errores admisibles</li><li>5. Sobre las condiciones de seguridad en los trabajos de levantamiento</li></ol>
3. <b>Presupuesto</b>	General y aproximado
4. <b>Documentación gráfica</b>	Planimetría y material fotográfico existente
5. <b>Anexos</b>	Otra información relevante




## 2. Levantamiento del Claustro Principal del Monasterio de San Jerónimo

1. <b>Análisis histórico y tipológico</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Contexto histórico de origen (fecha aproximada o real de construcción del edificio, descripción del período histórico, descripción de los condicionantes sociales, económicos, culturales y arquitectónicos de la época)</li><li>2. Evolución histórica (del solar, fecha de construcción del edificio, intervenciones realizadas a lo largo de la historia,...)</li><li>3. Tipologías arquitectónicas y estilos arquitectónicos (con descripción de rasgos identificativos)</li><li>4. Descripción de los espacios y elementos catalogados</li></ol>
2. <b>Análisis formales</b>	Masivos; Espaciales; Liminales; Ambientales; Funcionales;...
3. <b>Análisis constructivos</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Descripción de materiales</li><li>2. Características constructivas</li><li>3. Sistema/s estructural/es</li><li>4. Instalaciones ambientales</li></ol>
4. <b>Análisis patológicos</b>	Análisis que determinará el estado de conservación del edificio, y de sus elementos, la existencia o no de patologías (con indicación de su importancia, grado de avance y localización en el edificio). La fuente documental será casi en exclusiva el propio edificio. Este análisis podrá incluir un primer avance de soluciones, o de acciones a realizar en una posterior restauración del edificio.
5. <b>Levantamiento gráfico</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Planimetría base (E:1/100)</li><li>2. Levantamientos temáticos (incluyendo la planimetría base con indicación de medidas)</li><li>3. Levantamientos críticos (fruto de los diferentes análisis realizados)</li></ol>
6. <b>Anexos</b>	Información relevante sobre el levantamiento. Ficha Técnica del levantamiento (metadatos)



Cada grupo de trabajo desarrollará todos o algunos de estos puntos en función de los objetivos que inicialmente hayan sido planteados.



Ambos documentos se entregarán en una carpeta de proyectos (DIN-A4, color negro) en formatos papel y digital.











## GRUPOS DE TRABAJO

1	APELLIDOS, NOMBRE	OBSERVACIONES
	CONTRERAS GRANADOS, ANTONIO MANUEL	
	CUADROS LOPEZ, MANUEL	
	PINEDA LOPEZ, MANUEL	

2	APELLIDOS, NOMBRE	OBSERVACIONES
	FLECK, MARGAUX	
	NAVARRETE RUIZ, EMILIA MERCEDES	
	RAHMOUNI, AMÉLIE	

3	APELLIDOS, NOMBRE	OBSERVACIONES
	INÁCIO NUNES, JOANA ISABEL	
	PINTO CARVALHO, TADEU JOEL	

4	APELLIDOS, NOMBRE	OBSERVACIONES
	LÓPEZ FERNÁNDEZ, ANTONIO MIGUEL	
	TORIBIO RUEDA, GREGORIO LUIS	

	APELLIDOS, NOMBRE	OBSERVACIONES
	BELMONTE JORDÁN, JESÚS	
	CACHORRO PUENTE, EKAITZ	
	EHRMANN, NOÉMIE	
	GALATI CASMIRO, RUGGIERO	
	GIORNO, CLAUDIA	
	LATORRE CAÑADA, MANUEL	
	MAMELOUK, SABRINA	
	MONTERO SANCHEZ, JOSE ANTONIO	
	SALA, ANNA	
	VALERO NUEVO, CARLOS	