

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2026/2027

Identificación y características de la asignatura					
Código	502380				
Denominación (español)	Levantamientos Arquitectónicos y de Estructuras				
Denominación (inglés)	Architectural and structural surveys				
Titulaciones	Grado en Edificación				
Centro	Escuela Politécnica				
Módulo	Edificación Especializada				
Materia	Expresión Gráfica				
Carácter	Optativa	ECTS	6	Semestre	7
Profesorado					
Nombre		Despacho		Correo-e	
Mar Pozo Ríos		36		mmpozo@unex.es	
Área de conocimiento	Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría				
Departamento	Expresión Gráfica				
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)					
Competencias / Resultados de aprendizaje					
Competencias básicas					
CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.					
CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.					
CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.					
CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.					
CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.					
Competencias generales					
C3: Llevar a cabo actividades técnicas de cálculo, mediciones, valoraciones, tasaciones y estudios de viabilidad económica, realizar peritaciones, inspecciones, análisis de patología y otros análogos, redactar los informes, dictámenes y documentos técnicos correspondientes y efectuar levantamientos de planos en solares y edificios.					

Competencias transversales
T1: Capacidad de análisis y síntesis T2: Capacidad de resolución de problemas T3: Capacidad de organización y planificación T4: Capacidad para la toma de decisiones T5: Capacidad de gestión de la información T6: Conocimiento oral y escrito de la lengua nativa (castellano) T8: Conocimientos de informática (TIC's) relativos al ámbito de estudios. T9: Capacidad de trabajo en equipo. T10: Habilidades en las relaciones interpersonales T11: Capacidad de razonamiento crítico. T17: Creatividad. T18: Aprendizaje autónomo.
Contenidos
Descripción general del contenido Métodos de levantamientos topográficos y fotogramétricos. Tecnologías para levantamientos arquitectónicos. Aplicaciones informáticas e instrumentales para los levantamientos arquitectónicos con fotogrametría. Modelado 3D para levantamientos arquitectónicos.
Temario
Denominación del tema 1: Introducción al Levantamiento Arquitectónico. <u>Contenidos del tema 1:</u> Concepto de levantamiento arquitectónico. Fases. Materiales e instrumentos. Ejemplos de levantamientos arquitectónicos. <u>Descripción de las actividades prácticas del tema 1:</u> Consulta de páginas web e identificación de las partes en ejemplos de levantamientos arquitectónicos. Denominación del tema 2: Métodos de Levantamientos Arquitectónicos y errores. Transformación de coordenadas. Rectificación de fachadas. <u>Contenidos del tema 2:</u> Introducción. Sistemas de coordenadas y transformación de coordenadas. Métodos de Levantamientos. Errores en levantamientos arquitectónicos. Planeamiento y toma de datos fotogramétrica para rectificación de fachadas. <u>Descripción de las actividades prácticas del tema 2:</u> Planeamiento fotogramétrico para toma de datos de fotogrametría terrestre. Denominación del tema 3: Fundamentos y aplicaciones fotogramétricas aplicadas al levantamiento arquitectónico. <u>Contenidos del tema 3:</u> Introducción. Clasificación de la fotogrametría. Estereoscopia artificial. Cámaras fotográficas. Planeamiento, toma fotográfica y apoyo. Ortorrectificación y restitución fotogramétrica. Errores en fotogrametría. Softwares de Fotogrametría. Softwares IBM para modelado. <u>Descripción de las actividades prácticas del tema 3:</u> Rectificación de una fachada. Elaboración de un modelo tridimensional a partir de fotogrametría, restitución y ortofotos. Denominación del tema 4: Levantamiento y modelado 3D aplicado a la Arquitectura.

s mediante modelado: Generación, procesamiento y visualización de modelos de datos tridimensionales aplicados a la Arquitectura.

Contenidos del tema 4: Introducción al levantamiento por modelado. Tipos de levantamientos para modelado tridimensional. Levantamiento fotogramétrico. Introducción y aplicaciones del levantamiento con Escáner Laser Terrestre (TLS) y con los RPAS. Softwares de modelados. Integración de datos para modelado.

Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Generación, procesamiento y visualización de Modelos 3D por Fotogrametría.

- **Trabajo Fin de asignatura** Planificación y desarrollo de un modelado tridimensional de objetos, edificios o estructuras incluyendo elaboración de informe y su presentación y defensa oral en el aula.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	14	3	0	2	0	0	0.5	6
2	24	4	0	0	8	0	1	8
3	46	6	0	0	18	0	1	12
4	62	13	0	0	22	0	5	36.5
Evaluación	4	4	0	0	0	0	0	20
TOTAL	150	30	0	2	48	0	7.5	62.5

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)

O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

- Clase magistral
- Desarrollo de supuestos prácticos por parte del profesor.
- Desarrollo de supuestos prácticos de forma autónoma o en equipo.
- Desarrollo de supuestos prácticos de forma interactiva profesor-estudiante.
- Estudio personal y búsqueda de bibliografía.
- Exposición y defensa de trabajos o documentos técnicos previamente encargados a los estudiantes.

Actividades presenciales

1. En clases teóricas, se utilizará fundamentalmente la exposición y explicación de los contenidos para que el proceso sea interactivo, fomentando que el estudiante participe activamente. Se construirán los conceptos y se expondrán las definiciones utilizando un procedimiento inductivo, presentando los resultados como soluciones o respuestas a problemas y cuestiones que surjan en el desarrollo del bloque. Se realizarán ejercicios que ayuden a comprender los conocimientos.

2. Actividades prácticas (Clases prácticas o grupos de trabajo). Descripción: Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo debe actuar a partir de la aplicación de los conocimientos adquiridos. Se utilizará software específico para desarrollar las prácticas, en las que se aplican los conocimientos adquiridos en las clases

teóricas. Se proporcionará al estudiante material docente para el mejor seguimiento de las prácticas.

3 Tutorías académicas. Descripción: Reuniones periódicas individuales y/o grupales entre el profesorado y el alumnado para guiar, supervisar y orientar las distintas actividades académicas propuestas.

Actividades no presenciales

4. Actividades no presenciales individuales (Trabajo autónomo y estudio individual)

Descripción: Realización de actividades encaminadas al estudio y desarrollo de trabajos, así como la búsqueda, revisión y análisis de documentos, bases de datos, páginas web, etc. Todas ellas relacionadas con la temática de la materia, que sirvan de apoyo al aprendizaje.

5. Actividades no presenciales grupales (estudio y trabajo en grupo).

Descripción: Desarrollo de trabajos en equipo referentes a trabajos en seminarios y talleres.

Resultados de aprendizaje

Se conocerán de forma teórica y práctica los métodos de levantamientos, clásicos y fotogramétricos y las tecnologías para levantamientos arquitectónicos, así como diferentes softwares de modelado aplicados al levantamiento.

- Adquirir capacidad para representar el modelo tridimensional de un elemento.
- Ser capaz de interpretar y elaborar documentación gráfica para levantamientos y control geométrico de edificios o estructuras.
- Adquirir capacidad para planificar en equipo la toma de datos de los trabajos de campo para elaboración de levantamientos.
- Ser capaz de manejar y tratar e interpretar datos de observaciones para la realización de un levantamiento topográfico y resolver problemas.
- Tener capacidad para expresar oralmente y por escrito el desarrollo de un trabajo sobre aplicaciones práctica de algún tema de la asignatura.
- Analizar y reflexionar sobre metodologías en el campo del levantamiento arquitectónico.
- Ser capaz de debatir sobre la elección de tipo de equipo a utilizar para realización de un levantamiento arquitectónico.
- Conocer las aplicaciones de los métodos de levantamientos en su ámbito de actuación profesional y social.
- Tener capacidad de decisión y aplicación de diferentes metodologías aplicadas al levantamiento que permitan desarrollar un trabajo de manera óptima.

Sistemas de evaluación

El tipo **de evaluación de la asignatura es evaluación continua**. Cuando un estudiante no realice esta comunicación, se entenderá que opta por la evaluación continua. La nota final será la suma de:

- (EE) Desarrollo, exposición y defensa de trabajos dirigidos sobre los contenidos teóricos y/o prácticos de la asignatura (TFA), aplicados a un tema concreto. 30% (20% desarrollo del TFA y 10% la presentación y defensa oral del TFA). El estudiante está obligado a tener aprobado el TFA y a realizar la defensa y presentación oral del mismo para poder aprobar la asignatura.

- (PR) Desarrollo de supuestos prácticos y resolución de actividades (cuestionarios, tareas, participación en foros, resolución de ejercicios, exámenes teóricos): 60%. El estudiante está obligado a tener aptas todas las prácticas de la asignatura para poder aprobar.
- (PA) Participación y asistencia del alumnado a las clases: 10%.

Aquellos estudiantes que, por causas de fuerza mayor, no pudieran acceder a la evaluación continua y así lo indiquen durante las dos primeras semanas del semestre, según la normativa vigente (Art.4.5), serán evaluados en una prueba final de carácter teórico-práctico sobre todas las competencias de la asignatura. Esto NO eximirá al alumno de la realización de las prácticas, obligatorias e imprescindibles para la adquisición de las competencias de la asignatura, que serán previamente indicadas por el profesor. (Evaluación global: Examen 80% y Prácticas 20%). La evaluación de actividades prácticas NO SERÁN RECUPERABLES, por tanto, deben ser entregadas en plazo dado para cada convocatoria.

En caso de **evaluación por examen final**: la nota final será la suma de dos apartados:

- (EE) Exámenes escritos de teoría y problemas 80% (Es requisito sacar un mínimo de 5 puntos sobre 10 en el examen)
- (PR) El estudiante está obligado a entregar las prácticas Nº 3 (10%) y práctica Nº 4 (10%).

Cualquiera que sea la modalidad de evaluación elegida por los estudiantes, tanto en convocatoria ordinaria como extraordinaria, podrá alcanzar la calificación máxima de "Sobresaliente-10".

Bibliografía (básica y complementaria)

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Almagro Gorbea, Antonio. Levantamiento Arquitectónico. Ed. Universidad de Granada. (2004), ISBN: 9788433831903.
- Álvarez, M., Raposo, J. F., Miranda, M., & Bello, A. B. (2018). Metodología de Generación de Modelos Virtuales Urbanos 3D para ciudades inteligentes. Informes de la Construcción, 70(549), 237
- Buill F., Nuñez A., Rodríguez J.J. (2008). Fotogrametría Arquitectónica. Ediciones UPC. ISBN 9788483019207
- Cueli López, Jorge T. Fotogrametría Práctica. Ed. Tantin 2011, ISBN: 9788496920934
- De Fino, Mariella; Galantucci, Rosella Alessia; Fatiguso, Fabio. "Condition Assessment of Heritage Buildings via Photogrammetry: A Scoping Review". Heritage, 2023
- DOMÍNGUEZ, J. A. Capítulo 12. Aplicaciones en la gestión del patrimonio y herencia cultural:[en línea]. En: Los Drones y sus aplicaciones a la ingeniería civil. Comunidad de Madrid. Madrid, 2015
- Lerma García, J.L.; Biosca Tarongers, J.M. "3D RiskMapping, Teoría y práctica del Escaneado Láser Terrestre. (2008)

- Lerma J.L. et al Modelado fotorrealístico 3D a partir de procesos fotogramétricos: láser escáner versus imagen digital. Cuadernos de Arte Rupestre nº 6 pap.85-90. (2013).
- Luhmann, Thomas; Robson, Stuart; Kyle, Stephen; Boehm, Jan. Close-Range Photogrammetry and 3D Imaging. 4ª edición. Walter de Gruyter, 2023.
- Remondino, Fabio; Campana, Stefano (eds.). 3D Recording and Modelling in Archaeology and Cultural Heritage. BAR International Series, 2014.
- Varios. Fundación de Energía de la Comunidad de Madrid. "Los drones y sus aplicaciones en la Ingeniería Civil." (2.015).

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Lerma García, J.L., Van Genechten, B., Heine, E., Santana Quintero, M., 3D RiskMapping THEORY AND PRACTICE ON TERRESTRIAL LASER SCANNING. Training Material Based on Practical Applications. ISBN: 978-84-8363-379-3. Mas (2008).
- Matrone, F.; Colucci, E.; Ugliotti, F. M.; Del Giudice, M. "From an Integrated Survey with MMS to a Scan-to-BIM Process for Educational Purposes". ISPRS Archives, 2023.
- Perfetti, L.; Vassena, G.; Fassi, F. "Preliminary Survey of Historic Buildings with Wearable Mobile Mapping Systems and UAV Photogrammetry". ISPRS Archives, 2023.
- He, T., Chen, K., Jazizadeh, F., y Reichard, G. (2024). Unmanned aerial vehicle-based as-built surveys of buildings. Automation in Construction, 137, Artículo 105323. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2024.105323>
- Santa Cruz, Jaime. La fotogrametría digital en el levantamiento de planos de edificios. En: Informes de la construcción, vol. 55, nº 488, noviembre-diciembre 2003, p. 31-40.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

<http://dialnet.unirioja.es/> Búsqueda de contenidos científicos, revistas, etc.

<http://www.worldphotogrammetry.com>

Castro, Fernanda. 2019. Infografías interactivas del Premio Pritzker. Arquitectura viva: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/916224/infografias-interactivas-del-premio-pritzker>.