

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2025/2026

| Identificación y características de la asignatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                    |                 |   |                  |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------|---|------------------|---|
| Código                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 503157                                             |                 |   |                  |   |
| Denominación (español)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Captura de datos 3D                                |                 |   |                  |   |
| Denominación (inglés)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3D Data Capture                                    |                 |   |                  |   |
| Titulaciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Grado en Ingeniería Civil                          |                 |   |                  |   |
| Centro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Escuela Politécnica                                |                 |   |                  |   |
| Módulo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Formación complementaria                           |                 |   |                  |   |
| Materia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Geomática                                          |                 |   |                  |   |
| Carácter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Optativa                                           | ECTS            | 6 | Semestre         | 8 |
| Profesorado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                    |                 |   |                  |   |
| Nombre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                    | Despacho        |   | Correo-e         |   |
| Alan D. Atkinson Gordo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                    | Edf. Teleco 35  |   | atkinson@unex.es |   |
| José Juan de Sanjosé Blasco                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                    | Edf. Teleco. 13 |   | jjblasco@unex.es |   |
| Área de conocimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría |                 |   |                  |   |
| Departamento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Expresión Gráfica                                  |                 |   |                  |   |
| Profesor/a coordinador/a<br>(si hay más de uno)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Alan D. Atkinson Gordo                             |                 |   |                  |   |
| Competencias / Resultados de aprendizaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                    |                 |   |                  |   |
| BÁSICAS Y GENERALES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                    |                 |   |                  |   |
| CG1 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.                                                                                                                                                               |                                                    |                 |   |                  |   |
| CG2 - Compresión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública. |                                                    |                 |   |                  |   |
| CG4 - Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras en su ámbito.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                    |                 |   |                  |   |
| CG10 - Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general.                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                    |                 |   |                  |   |
| 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

### **TRANSVERSALES**

CT1 - Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.

CT5 - Capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).

CT6 - Capacidad de análisis, crítica, síntesis, evaluación y solución de problemas.

CT7 - Capacidad de relación interpersonal.

CT8 - Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.

CT12 - Tener motivación por la calidad y la mejora continua y actuar con rigor en el desarrollo profesional.

CT17 - Capacidad de utilización y dominio de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).

### **ESPECÍFICAS**

n/p

## **Contenidos**

Técnicas de captura de datos e integración en entornos BIM3D. Uso diferentes una o varias técnicas de captura 3D para su integración BIM: monitorización de infraestructuras y/o fotogrametría, TLS, GNSS ...

## **Temario**

**Denominación del tema 1:** Introducción a la metodología BIM.

**Contenidos del tema 1:** Introducción a la metodología BIM.

**Descripción de las actividades prácticas del tema 1:** Iniciación práctica en metodología BIM.

**Denominación del tema 2:** Sistemas GNSS.

**Contenidos del tema 2:** Sistemas GNSS avanzados como herramienta básica para la georreferenciación de las tomas de datos. Postprocesado GNSS.

**Descripción de las actividades prácticas del tema 2:** Captura y procesado de datos GNSS.

**Denominación del tema 3:** Sistemas fotogramétricos en la captura de información 3D.

**Contenidos del tema 3:** Técnicas fotogramétricas de captura de datos 3D. Fotogrametría aérea y VANT. Fotogrametría terrestre.

**Descripción de las actividades prácticas del tema 3:** Planificación, toma de datos y procesado de la información capturada.

**Denominación del tema 4:** Sistemas TLS.

**Contenidos del tema 4:** Sistemas TLS en la captura y el procesado de datos 3D.

**Descripción de las actividades prácticas del tema 4:** Planificación, toma de datos y procesado de la información capturada.

**Denominación del tema 5:** Modelado 3D e integración BIM.

**Contenidos del tema 5:** Modelado 3D e integración en entorno BIM.

**Descripción de las actividades prácticas del tema 5:** Modelado 3D e integración en entorno BIM.

### 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                                      | 7,5   | 1                |                       | 3  |   |   | 0                        | 3,5           |
| 2                                      | 25,5  | 3                |                       | 9  |   |   | 1,5                      | 12            |
| 3                                      | 64    | 6                |                       | 18 |   |   | 3                        | 37            |
| 4                                      | 32,5  | 2                |                       | 9  |   |   | 1,5                      | 20            |
| 5                                      | 18,5  | 1                |                       | 6  |   |   | 1,5                      | 10            |
| <b>Evaluación</b>                      | 2     | 2                |                       | 0  |   |   | 0                        | 0             |
| <b>TOTAL</b>                           | 150   | 15               |                       | 45 |   |   | 7,5                      | 82,5          |

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

- Lección magistral y resolución de ejercicios con participación del alumnado.
- Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Visitas.
- Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos.
- Desarrollo en laboratorio, aula de informática, campo, etc. de casos prácticos

### Resultados de aprendizaje

Los alumnos sabrán utilizar diferentes técnicas de captura de datos para su integración en entornos BIM en Ingeniería Civil mediante instrumentación, metodología y software específico.

### Sistemas de evaluación

El sistema de evaluación será siempre el de **EVALUACIÓN CONTINUA**, salvo que el/la estudiante así lo solicite en el periodo establecido según la normativa vigente. El/la estudiante que sea evaluado mediante evaluación global en una prueba final, deberá acreditar las competencias de la asignatura en dicha prueba (incluyendo tanto habilidades teóricas como prácticas).

**Examen final y/o exámenes parciales** de evaluación continua (acumulativos y/o eliminatorios):

- Supondrá el 30% de la nota final.
- Constará de, al menos, una prueba de Teoría y/o Problemas / Ejercicios.
- Para superar la asignatura deberá obtenerse una calificación mínima de 5/10 en el examen final.
- **ANTES** de la evaluación final, podrá incluirse la realización de ejercicios/casos prácticos voluntarios para incrementar la nota.

**Resolución y entrega de actividades** (casos, problemas, memorias de prácticas de laboratorio, informes, etc) individuales y/o en grupo:

- Supondrá el 65% de la calificación final.
- NO podrá superarse la asignatura si no se superan TODAS las prácticas.
- Si una práctica no es superada durante el semestre, el alumno podrá entregarla nuevamente en la convocatoria extraordinaria de junio/julio en los plazos previstos (al menos 10 días antes de la fecha de examen).
- Podrá incluirse la realización de ejercicios/casos prácticos voluntarios para incrementar la nota.

**Participación y asistencia** en las clases magistrales, tutorías y prácticas realizadas:

- Supondrá el 5% de la calificación final.
- Se valorará asistencia y la PARTICIPACIÓN ACTIVA del alumno durante el semestre, realización de ejercicios/cuestionarios voluntarios ...

Aquellos alumnos que, por alguna razón, no superen alguna de las partes de la asignatura, nunca podrán obtener una calificación superior a 4/10.

Se aplicará en todo momento la Normativa de Evaluación vigente en la UEx.

### Bibliografía (básica y complementaria)

#### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- Lerma, J. L., & Biosca, J. M. (2008). Teoría y práctica del escaneado láser terrestre. Material de aprendizaje basado en aplicaciones prácticas. Preparado por el proyecto Herramientas de aprendizaje para el levantamiento tridimensional avanzado en la conciencia de riesgos (3DRiskMapping). Versión, 5.
- REVIT 2025: MANUALES IMPRESCINDIBLES. (2024). ANAYA.
- Sanjosé Blasco, José Juan de; Martínez García, Emilio; López González, Mariló; Atkinson, Alan D. Topografía para estudios de grado: Geodesia, Cartografía, Fotogrametría, Topografía (instrumentos, métodos y aplicaciones) y seguridad del Topógrafo. Bellisco, ediciones técnicas y científicas. Madrid, 2013 ISBN: 978-84-92970-54-4  
[https://explora.unex.es/permalink/34UEX\\_INST/9r4m9a/alma991002603999707611](https://explora.unex.es/permalink/34UEX_INST/9r4m9a/alma991002603999707611)
- Arevalo Verjel, AN.; Lerma García, JL.; Fernández, J. (2021). Análisis comparativo de software para obtener MDT con fotogrametría RPAS. En Proceedings 3rd Congress in Geomatics Engineering. Editorial Universitat Politècnica de València. 209-215

#### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- Eichler, C. C., Schranz, C., Krischmann, T., & Urban, H. (2023). BIMcert Handbook: Basic Knowledge openBIM. Edition 2023.
- Moss, E. (2023). Autodesk Revit 2024 Architecture Basics: From the Ground Up. SDC publications.

- QUIRÓS ROSADO, Elia María. Introducción a la fotogrametría y cartografía aplicadas a la ingeniería civil. 2014.
- Admin, & Admin. (2024, 22 abril). How to stay up-to-date on Building Information Modelling (BIM) Trends in Construction? ConstructionPlacements. <https://www.constructionplacements.com/navigating-bim-trends-construction-guide/>
- Dinkov, D., & Kitev, A. (2020, June). Advantages, disadvantages and applicability of GNSS post-processing kinematic (PPK) method for direct georeferencing of UAV images. In Proceedings of the 8th International Conference on Cartography and GIS, Nessebar, Bulgaria (pp. 15-20).
- Gurturk, M., & Soykan, M. (2022). Accuracy assessment of kinematic PPP versus PPK for GNSS flights data processing. Survey Review, 54(382), 48-56

#### **Otros recursos y materiales docentes complementarios**

- Documentación de apoyo disponible en el Campus Virtual.
- Software y material adecuado para la realización de las prácticas en los laboratorios.
- Material de apoyo on-line, tanto a nivel de ofimática como de ingeniería geomática, disponible en el Campus Virtual.