



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2023/24

42168 - PROYECTOS DE LEVANTAMIENTOS TRIDIMENSIONALES

CENTRO: 105 - Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

TITULACIÓN: 4044 - Grado en Ingeniería Geomática

ASIGNATURA: 42168 - PROYECTOS DE LEVANTAMIENTOS TRIDIMENSIONALES

CÓDIGO UNESCO: 2054.04 **TIPO:** Obligatoria **CURSO:** 3 **SEMESTRE:** 2º semestre

CRÉDITOS ECTS: 6 **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** 6 **INGLÉS:**

SUMMARY

3D laser scanner technology and convergent photogrammetry, both aerial and terrestrial, expand the possibilities to obtain detailed three-dimensional information of the scenarios and objects of interest.

This subject addresses its study and allows to open fields of interest in industry, heritage, civil engineering and construction, the cadastre, archeology ...

The planning of the works, the correct election of the means and allocation of resources will also make the final results have an added value to the 2D representation that the students have been working in the other related subjects.

REQUISITOS PREVIOS

Se recomienda tener cursadas y superadas las asignaturas correspondientes al primer y segundo curso del título así como las asignaturas Fotogrametría y Geomática aplicada en Ingeniería Civil y Edificación correspondiente al primer semestre del tercer curso.

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

Por medio del conocimiento adquirido en esta asignatura, el alumno podrá completar algunos de los objetivos que vienen desarrollándose junto a otras asignaturas como son determinar, medir, evaluar y representar el terreno, objetos tridimensionales, puntos y trayectorias a la vez que se estructura y ordena con la planificación, proyecto, dirección, ejecución y gestión de procesos en el ámbito geomático.

Así pues, se va a poder conocer la aplicación de instrumentos y métodos fotogramétricos y topográficos adecuados junto con otras tecnologías más modernas para la realización de levantamientos tridimensionales terrestres patrimoniales, arqueológicos o de cualquier objeto o escenario del ámbito arquitectónico o industrial.

La asignatura Proyectos de Levantamientos Tridimensionales (6 Créditos) junto con la de Ajustes de Observaciones (6 Créditos) conforman la materia Geomática (12 Créditos) y pertenece al Módulo de Tecnología Específica del Grado (48 Créditos).

Competencias que tiene asignadas:

•Básicas y Generales:

T1 Diseñar y desarrollar proyectos geomáticos y topográficos.

T4 Capacidad para toma de decisiones, de liderazgo, gestión de recursos humanos y dirección de equipos interdisciplinarios relacionados con la información espacial.

T5 Determinar, medir, evaluar y representar el terreno, objetos tridimensionales, puntos y trayectorias.

T6 Reunir e interpretar información del terreno y toda aquella relacionada geográfica y económicamente con él.

T7 Gestión y ejecución de proyectos de investigación, desarrollo e innovación en el ámbito de esta ingeniería.

T8 Planificación, proyecto, dirección, ejecución, y gestión de procesos de medida, sistemas de información, explotación de imágenes, posicionamiento y navegación; modelización, representación y visualización de la información territorial en, bajo y sobre la superficie terrestre.

T11 Planificación, proyecto, dirección, ejecución y gestión de procesos y productos de aplicación en la sociedad de la información en el ámbito geomático.

•Transversales:

G6 Capacidad para detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento.

•Específicas:

MTE1 Conocimiento, utilización y aplicación de instrumentos y métodos fotogramétricos y topográficos adecuados para la realización de levantamientos no cartográficos.

Objetivos:

Conocer la aplicación de instrumentos y métodos fotogramétricos y topográficos adecuados para la realización de levantamientos terrestres patrimoniales y arqueológicos.

Conocer y aplicar los métodos y técnicas geomáticas en los ámbitos de las diferentes ingenierías

Conocer los documentos de un proyecto de ingeniería aplicando la norma vigente.

Planificar un trabajo, elaborar su presupuesto y ejecutarlo correctamente.

Contenidos:

CONTENIDOS GENERALES:

Proyectos de ingeniería, según norma vigente.

Oficina técnica: pliego, presupuesto, planificación y ejecución.

Aplicaciones no cartográficas.

Desarrollo de un proyecto multidisciplinar de ingeniería geomática.

TEMARIO:

T1. El proyecto de ingeniería.

Conceptos. Factores. Documentos.

T2. Planificación del proyecto.

Plan. Diagramas PERT. Diagrama GANT. Software.

T3. Introducción a los levantamientos tridimensionales.

Historia. Tipos. Metodología. Instrumentación. Aplicaciones.

T4. Levantamientos no topográficos.

Planificación. Modelo funcional. Procedimiento. Precisión.

T5. Fotogrametría UAS

Tipología. Parámetros. Características. Navegación. Procedimiento. UAS topográficas. Sensores.

Precisión. Productos. Aplicaciones.

T6 Normativa UAS.

Conceptos. Marco normativo. Procedimientos. Registro y responsabilidades.
T7 El vuelo UAS.
Principios. Controles y sensores del UAS. Espacio aéreo. Limitaciones y seguridad.
T8 Procedimientos operacionales.
Previos al vuelo. Durante el vuelo. Posteriores al vuelo.
T9 Laser escáner.
Funcionamiento. Tipos. Factores de calidad. Aplicaciones. Formatos y productos.
10 Productos y otros sensores.
Documentación de resultados. Impresoras 3D. Otros sensores; ROV, Sonar, Georradar.

PRÁCTICAS:

P1: Análisis de proyectos de ingeniería.
Análisis de la documentación gráfica y de los documentos de proyectos de ingeniería.
P2: Planificación de un proyecto de geomática.
P3: Proyectos no cartográficos.
Calibración, orientación, apoyo, nube de puntos, mapa de profundidad, ortofoto, y restitución.
P4: Proyecto UAS.
Plan de vuelo UAS. Levantamiento fotogramétrico UAS.
P5: Levantamientos tridimensionales con láser escáner.
Gestión de nubes de puntos.
P6: Proyecto Terrestre.
Planificación. Toma fotografías. Orientación. Productos gráficos. Documentación.

Metodología:

AF1. Exposición de los contenidos:

El profesorado introducirá, mediante explicaciones teóricas y ejemplos ilustrativos, los conceptos, métodos y resultados de la materia. El estudiante deberá de actuar activamente en la clase presencial, y posteriormente deberá de estudiar los contenidos explicados.

AF2. Trabajo práctico en el aula:

El profesorado guiará a los estudiantes en la aplicación de conceptos y procedimientos para la modelización y resolución de problemas en la ingeniería, fomentando en todo momento el razonamiento crítico. Se fomentará tanto el trabajo individual como en equipo. El estudiante trabajará activamente en el aula resolviendo dudas y trabajando las prácticas, pudiendo finalizar las prácticas fuera del aula.

AF3. Trabajo práctico en el laboratorio y/o campo:

Los estudiantes realizarán las prácticas en equipos, siguiendo la metodología descrita en el guión de prácticas correspondiente, con la debida orientación y supervisión por parte del profesorado. Terminando la parte de análisis de los datos en el caso que fuera necesario fuera del laboratorio.

AF4. Tutoría.

AF4.a) Individual

AF4.b) En grupo

AF7. Pruebas de evaluación.

Las actividades de evaluación se llevarán a término para valorar el grado de consecución de los objetivos y las competencias por parte del estudiante.

Evaluación:

Criterios de evaluación

La asistencia a las prácticas es obligatoria. La no realización de alguna de las prácticas propuestas en las sesiones planificadas supondrá el suspenso de la asignatura.

La entrega de los trabajos e informes fuera del plazo establecido supondrá una minoración de un 30% en la calificación.

Los trabajos serán documentos originales elaborados y entregados de manera individual. El profesor podrá solicitar a los alumnos que defiendan oralmente los trabajos presentados en una fecha concreta.

Aquellos estudiantes que tengan aprobadas las prácticas de la asignatura, éstas serán válidas durante dos años, siempre y cuando no cambie el proyecto docente en lo que a las competencias adquiridas por las prácticas se refiere. Asimismo, aquellos estudiantes repetidores que en cursos previos hayan tenido una asistencia regular a las clases en los dos cursos inmediatamente anteriores, tal como establece el Reglamento de Evaluación de los Resultados de Aprendizaje, en su artículo 20, no tendrán obligación de cumplir nuevamente este requisito.

Los alumnos con diversidad funcional o necesidades específicas deberán comunicar y acreditar esta condición por escrito al Centro. La Universidad, a través de los órganos competentes y en coordinación con los Centros docentes, Departamentos universitarios y el profesorado, determinará las medidas oportunas que garanticen que el alumnado que tenga acreditada diversidad funcional o necesidades específicas pueda recibir la docencia y realizar las pruebas de evaluación en las debidas condiciones de igualdad.

Fuentes de evaluación:

- Actividades: Trabajos propuestos de los temas.
- Cuestionarios: Pruebas tipo test realizadas en el campus virtual.
- Informes: Trabajos de las prácticas desarrolladas.
- Exámenes: De las partes de teoría y de problemas.

Los cuestionarios serán realizados y calificados tras la impartición de los temas teóricos correspondientes.

Los informes de prácticas se presentarán tras la conclusión de la misma mostrando, explicando y analizando los resultados obtenidos.

Las actividades se evaluarán mediante una memoria que desarrolle los trabajos propuestos.

Los exámenes de Teoría y Problemas se realizarán en las Convocatorias oficiales (Ordinaria, Extraordinaria, y Especial).

De no aprobar los cuestionarios y/o las prácticas durante el curso se realizará una prueba adicional de cuestionario en las convocatorias ordinaria, extraordinaria y especial.

Sistemas de evaluación

SE1. Realización de pruebas de evaluación/autoevaluación.

Son una herramienta eficaz para aquellos estudiantes comprometidos con su aprendizaje, ya que les facilita información acerca del grado de consecución de competencias y les permite tomar decisiones al respecto. En el caso de pruebas de autoevaluación podrán ser realizadas fuera del horario presencial de la asignatura.

SE3. Entregables

A través de esta herramienta al estudiante de forma continua se le irá evaluando el logro de las competencias propias de la materia, usando para ello distintas metodologías; cuestionarios, problemas, trabajos,...

SE4. Tareas Dirigidas

Bajo la supervisión de un tutor los estudiantes realizarán un trabajo con un alto grado de complejidad.

Criterios de calificación

La calificación mínima de aprobado de la asignatura se obtendrá cuando se hayan superado las partes de cuestionarios, prácticas, y el examen de teoría por separado.

Tras cumplir esta premisa la calificación final en la convocatoria ordinaria se obtendrá mediante la siguiente ponderación de las distintas fuentes de evaluación:

- Prácticas50%
- Cuestionarios teóricos y actividades.....25%
- Prueba escrita de teoría25%

En caso de suspender alguna actividad, la calificación final en el acta será la media ponderada siendo la puntuación máxima que se puede obtener un 4.

Si un estudiante que ha seguido la evaluación continua no supera todas las actividades y no se presenta al examen de convocatoria ordinaria, su nota en la asignatura será la media ponderada de las actividades, o un máximo de 4 puntos, si la media ponderada fuera superior a 4.

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)

Manejo de Software específico de Planificación de proyectos.
Manejo de Software específico de Fotogrametría.
Análisis de las técnicas otogramétricas no cartográficas y UAS.
Preparación de informes prácticos y documentos gráficos.

Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)

Semana 1: Tema 1. Práctica 1 (4/6)
Semana 2: Tema 2. Práctica 1. (4/6)
Semana 3: Tema 3, Práctica 2. (4/6)
Semana 4: Tema 4. Práctica 3. (4/6)
Semana 5: Tema 5. Práctica 3. (4/6)
Semana 6: Tema 5. Práctica 3. (4/6)
Semana 7: Tema 6. Práctica 3. (4/6)
Semana 8: Tema 7. Práctica 4. (4/6)
Semana 9: Tema 7. Práctica 4. (4/6)
Semana 10: Tema 8. Práctica 4. (4/6)
Semana 11: Tema 9. Práctica 5. (4/6)
Semana 12: Tema 9. Práctica 5. (4/6)
Semana 13: Tema 10. Práctica 6. (4/6)
Semana 14: Tema 10. Práctica 6. (4/6)
Semana 15: Examen. Práctica 6. (4/6)

Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.

Será necesario el material habitual para la toma de apuntes.
Además para el seguimiento de la parte de problemas se necesitará de una calculadora científica.
Será recomendable para el desarrollo de la asignatura la disponibilidad de un ordenador personal.

Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.

Con todas las tareas y actividades propuestas de los Tema 1 y 2, y las prácticas 1 ,2 y 6 se alcanza el objetivo de Conocer los documentos de un proyecto de ingeniería aplicando la norma vigente y Planificar un trabajo, elaborar su presupuesto y ejecutarlo correctamente.

Con todas las tareas y actividades propuestas de los Tema 3 a 10, y las prácticas 3 a 6 se alcanza el objetivo

de Conocer la aplicación de instrumentos y métodos fotogramétricos y topográficos adecuados para la realización de levantamientos terrestres patrimoniales y arqueológicos, y Conocer y aplicar los métodos y técnicas geomáticas en los ámbitos de las diferentes ingenierías

Plan Tutorial

Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)

El horario y los lugares de realización de las tutorías del profesor se publicarán en el tablón de anuncios del Departamento de Cartografía y Expresión Gráfica en la Ingeniería y en el Campus Virtual de la asignatura. El profesorado mantendrá durante el semestre correspondiente el horario de tutorías en la bandeja de comunicación situada junto a la puerta de sus despachos. Las tutorías se podrán reservar en el Campus Virtual de la asignatura.

Las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria, estudiantes de retorno, estudiantes de prórroga y a cualquier otro colectivo de estudiantes que contemple la posibilidad de realizar acción tutorial, se desarrollarán conforme al Procedimiento de Acción y Seguimiento Tutorial de la EIIC (Plan de acción tutorial). El plan de acción tutorial se iniciará con la solicitud del estudiante según dicho procedimiento.

Atención presencial a grupos de trabajo

La actividad tutorial se realizará de manera presencial a pequeños grupos de estudiantes. Se entiende integrada en el método docente y por tanto regulada por el profesor como modalidad de enseñanza. Podrá ser solicitada por los alumnos en pequeños grupos o por el profesor.

Atención telefónica

La atención telefónica se contempla como último recurso cuando no sea posible realizarla por otros medios. La misma se hará en el horario de tutorías o en el horario previamente pactado entre el estudiante y el profesor.

Atención virtual (on-line)

Se promoverá también la actividad tutorial a través del Campus Virtual de la asignatura. Ello obligará a formular dudas por escrito promoviendo así entre otras la capacidad de síntesis y la reflexión crítica.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

D/Dña. Francisco Javier Iglesias Moscoso

(COORDINADOR)

Departamento: 206 - CARTOGRAFÍA Y EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA

Ámbito: 505 - Ingeniería Cartográfica, Geodésica Y Fotogrametría

Área: 505 - Ingeniería Cartográfica, Geodésica Y Fotogrametría

Despacho: CARTOGRAFÍA Y EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA

Teléfono: 928451972 **Correo Electrónico:** javier.iglesias@ulpgc.es

[1 Básico] Fotogrametría moderna : analítica y digital / J.L. Lerma García /

José Luis Lerma García.

Universidad Politécnica,, Valencia : (2002)

8497052102

[2 Básico] Photogrammetry /

Karl Kraus.

Ferd. Dummlers,, Bonn : (1993) - (4th ed.)

3427786943 t2*

[3 Recomendado] Laser scanner e GPS: paesaggi archeologici e tecnologie digitali, 1 : I workshop, Grosseto, 4 marzo 2005 /

a cura di Stefano Campana, Riccardo Francovic.

All'insegna del giglio,, Firenze : (2006)

8878143065

[4 Recomendado] Aplicaciones de la topografía en la documentación arquitectónica y monumental /

José Manuel Lodeiro Pérez.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos en Topografía, Delegación Territorial de Madrid - Castilla-La Mancha,, [Madrid] : (1995)

8460624560