



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S.I en Topografía, Geodesia
y Cartografía

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

123000624 - Modelado Tridimensional Y Sistemas Láser Escáner

PLAN DE ESTUDIOS

12AC - Master Universitario En Ingeniería Geodesica Y Cartografía

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	2
5. Cronograma.....	4
6. Actividades y criterios de evaluación.....	6
7. Recursos didácticos.....	8
8. Otra información.....	9

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	123000624 - Modelado Tridimensional y Sistemas Láser Escáner
No de créditos	4 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	12AC - Master Universitario en Ingeniería Geodesica y Cartografía
Centro responsable de la titulación	12 - E.T.S.I. En Topografía, Geodesia Y Cartografía
Curso académico	2020-21

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Mercedes Farjas Abadia (Coordinador/a)	305	m.farjas@upm.es	X - 11:30 - 15:30 V - 17:30 - 19:30 Solicitar con antelación hora de tutoría por email

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

CT11 - Razonamiento crítico. Capacidad crítica para el análisis, síntesis y aprendizaje mediante el intercambio de opiniones, presentando argumentos sólidos y estructurados

CT13 - Capacidad de comunicación a través de la palabra y de la imagen, y transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

3.2. Resultados del aprendizaje

RA337 - Describir gráficamente el proceso de obtención de modelos tridimensionales a partir de datos láser escáner, analizando los puntos críticos.

RA339 - Presentar en público un proyecto o un tema de modelización tridimensional con un análisis crítico sobre metodologías y herramientas utilizadas.

RA338 - Generar un modelo tridimensional a partir de datos observados.

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

En la asignatura el alumno obtiene competencias en el campo de la tecnologías láser escáner y el modelado 3D.

4.2. Temario de la asignatura

1. Los sistemas láser escáner 3D
 - 1.1. Descripción de los sensores láser escáner 3D
 - 1.2. Clasificación de los sensores láser escáner 3D
 - 1.3. Análisis de precisiones en la captura de la información 3D
2. Tratamiento de la información obtenida mediante barredores láser escáner 3D
 - 2.1. Preparación de las observaciones
 - 2.2. Limpieza y depuración de nubes de puntos
 - 2.3. Georreferenciación de modelos y orientación de barridos
3. Proyectos de modelización tridimensional
 - 3.1. Metodología de captura de la información 3D
 - 3.2. Planificación y pliego de condiciones
 - 3.3. Análisis de los resultados

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1			Presentación de la asignatura Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
2			T1- Toma de datos láser escáner 3D Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	
3			T1 - Descripción de los sistemas láser escáner 3D Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
4			T2 - Tratamiento de datos. Preparación de las observaciones Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Control de evaluación continua EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua No presencial Duración: 00:15
5			T1- Clasificación de los sensores láser escáner 3D Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	Control de evaluación continua EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua No presencial Duración: 00:15
6			T1- Análisis de precisiones en la captura de información 3D Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	Control de evaluación continua EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua No presencial Duración: 00:15
7			T2 - Tratamiento de datos: Limpieza y depuración de nubes de puntos Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Control de evaluación continua EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua No presencial Duración: 00:15
8			T2 - Tratamiento de datos: Georreferenciación de modelos y orientación de barridos Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Control de evaluación continua EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua No presencial Duración: 00:15
9			T1- Análisis de precisiones en la captura de información 3D (II) Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	Control de evaluación continua EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua No presencial Duración: 00:15

10			T3 - Proyectos de modelización tridimensional. Planificación Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	Control de evaluación continua EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua No presencial Duración: 00:15
11			T3 - Proyectos de modelización tridimensional. Pliego de condiciones Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	Control de evaluación continua EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua No presencial Duración: 00:15
12			T3 - Proyectos de modelización tridimensional. Metodología de captura de la información Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	Control de evaluación continua EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua No presencial Duración: 00:15
13			T3 - Proyectos de modelización tridimensional. Análisis de los resultados Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	Control de evaluación continua EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua No presencial Duración: 00:15
14				Evaluación de contenidos EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua No presencial Duración: 03:00
15			T3 - Proyectos de modelización tridimensional. Análisis de los resultados (II) Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	
16				Presentación oral del poster PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua No presencial Duración: 03:00
17				Evaluación no continua OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 03:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Control de evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	00:15	2%	4 / 10	
5	Control de evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	00:15	2%	4 / 10	CT11 CT13
6	Control de evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	00:15	2%	4 / 10	CT11
7	Control de evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	00:15	2%	4 / 10	CT11
8	Control de evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	00:15	2%	4 / 10	CT11
9	Control de evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	00:15	2%	4 / 10	CT11
10	Control de evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	00:15	2%	4 / 10	CT13
11	Control de evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	00:15	2%	4 / 10	CT11

12	Control de evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	00:15	2%	4 / 10	CT11
13	Control de evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	00:15	2%	4 / 10	CT11
14	Evaluación de contenidos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	03:00	60%	4 / 10	CT11
16	Presentación oral del poster	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	No Presencial	03:00	20%	4 / 10	CT13

6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluación no continua	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	03:00	100%	5 / 10	CT11 CT13

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Criterios de evaluación

Al inicio del curso, los alumnos elegirán entre DOS OPCIONES de evaluación. Esta decisión será comunicada al profesor por escrito en la segunda sesión presencial.

OPCIÓN 1.- EVALUACIÓN CONTINUA. En esta opción, la asistencia a clase es obligatoria y se valorará la participación activa del alumno. El sistema de evaluación continua de la asignatura constará de:

- Pruebas escritas y/o prácticas semanales (20%)
- Prueba escrita global (60%)
- Presentación y exposición oral final de un póster sobre la temática de la asignatura (20%).

El cronograma de semanas docentes de la presente programación será adaptado por el profesor al calendario académico real del curso y será entregado al alumno al comienzo del mismo.

OPCIÓN 2.- EVALUACIÓN FINAL. Implicará la realización de un examen final que incluirá una parte de evaluación escrita sobre los contenidos teóricos de la asignatura y un ejercicio oral en el que se demuestre la adquisición de los resultados de aprendizaje indicados en la presente guía de aprendizaje. El día de dicho examen (fijado por la Subdirección de Ordenación Académica en la programación general del curso) se hará entrega de un trabajo escrito cuyo tema habrá de contar con el visto bueno del profesor (por escrito) en el mes de septiembre.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Libro	Bibliografía	Farjas, M. & García-Lázaro, F. J. (Eds.). Modelización Tridimensional y Sistemas Laser Escaner aplicados al Patrimonio Histórico. Madrid, Spain: La Ergástula, 2008. ISBN 978-84-936732-0-8.
Manual de software	Bibliografía	Zazo, Arturo; Jimenez, Daniel; Farjas, Mercedes (2011). Manual del Programa Trimble Real Works 6.0. La Ergastula. Madrid. Spain.
Artículo	Bibliografía	Farjas, M. y Sardiña, C. Novedades Técnicas: Presentación del equipo Cyrax 2500 de Leica Geosystem. Topografía y Cartografía. Volumen XX, Número 116, pp 70-71. Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos en Topografía. Madrid. 2003
Artículo 2	Bibliografía	Farjas, Mercedes. Las Ciencias cartográficas en la arqueología: la búsqueda de la métrica en los modelos de divulgación científica. DATUM XXI 3 (2003): 4-12.
Artículo 3	Bibliografía	Levantamiento de la cúpula de la Basílica del Monasterio de San Lorenzo de El Escorial. Aplicación experimental de la estación total de lectura directa. Topografía y Cartografía, Volumen XIX, Número 110, Mayo-Junio 2002,

Manual español	Recursos web	http://jllerma.webs.upv.es/pdfs/Leonardo_Tutorial_Final_vers5_SPANISH.pdf
Manual inglés	Recursos web	http://jllerma.webs.upv.es/pdfs/Leonardo_Tutorial_Final_vers5_ENGLISH.pdf
Métodos Topográficos	Recursos web	http://ocw.upm.es/course/topografia
Aplicaciones	Recursos web	http://ocw.upm.es/course/3d-scanning-modeling
Aplicación en arqueología	Recursos web	http://www.caa2009.org/articles/Farjas_Contribution163_a.pdf
Texto	Recursos web	http://mecinca.net/papers/EscanerTLS.pdf
Manual avanzado en inglés	Recursos web	http://www.english-heritage.org.uk/content/publications/publicationsNew/guidelines-standards/3d-laser-scanning-heritage2/3D_Laser_Scanning_final_low-res.pdf
Normas para referencias bibliográficas	Recursos web	http://www.chicagomanualofstyle.org/tools_citationguide.html

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

Dado el escaso número de alumnos matriculados en años anteriores, se agradecería el que se considerase en los órganos competentes, el establecer un número mínimo de alumnos de nueva matrícula como condición para la impartición del Primer Semestre del Master.

EN RELACIÓN A LA IMPARTICIÓN EN TELEENSEÑANZA:

A fecha 10-07-2020 se presentó en Consejo de Departamento todas las Guías Docentes para su aprobación en modalidad presencial para el segundo semestre del curso académico 2020-21.. En esa misma reunión, se comunica la decisión de la Dirección de la ETSI en Topografía, CyG del cambio completo a modalidad online para los másteres. Se devuelven las Guías para que se realicen los cambios oportunos en el cronograma.

Personalmente, tal como he manifestado en las correspondientes reuniones a las que he sido convocada, no apoyo que en planes de estudio aprobados como presenciales, se planifique docencia a 7 meses vista mediante solo docencia de teleenseñanza. En concreto, no apoyo que esto se haga en la la ETSI en Topografía, CyG, con el número de alumnos preinscritos y las instalaciones con las que se cuenta,.

La presente asignatura fue clasificada como tipo B durante la pandemia.

Una vez que en el punto 7 del Orden del Día de la Junta de Escuela 14-07-2020 se ha aprobado por mayoría la docencia telemática para el segundo semestre del máster, y que en el punto 6 se aprobó quitar la asignación docente a aquel profesor que mantuviera la Guía Docente con docencia presencial, llevándolo a un Consejo de Departamento Extraordinario, cambio la planificación docente a teleenseñanza.

A todos los efectos oportunos, incluyo esta nota en la Guía Docente.