



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

123000705 - Sensores Remotos Aplicados A La Evaluación Del Riesgo Sísmico

PLAN DE ESTUDIOS

12AR - Máster Univ. Análisis Del Riesgo Sísmico Mediante Tecnologías Geoespaciales

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	12

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	123000705 - Sensores Remotos Aplicados a la Evaluación del Riesgo Sísmico
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	12AR - Máster Univ. Análisis del Riesgo Sísmico Mediante Tecnologías Geoespaciales
Centro responsable de la titulación	12 - E.T.S.I. En Topografía, Geodesia Y Cartografía
Curso académico	2024-25

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Alejandra Staller Vazquez (Coordinador/a)	322c	a.staller@upm.es	L - 09:30 - 10:30 L - 13:30 - 15:30 X - 09:30 - 12:30 Confirmar siempre tutoría vía email (incluso fuera de este horario)

Yolanda Torres Fernandez	321	y.torres@upm.es	X - 09:30 - 12:30 V - 09:30 - 12:30
Jose Juan Arranz Justel	040	josejuan.arranz@upm.es	L - 10:30 - 12:30 M - 10:30 - 11:30 X - 10:30 - 13:30

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

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Máster Univ. Análisis del Riesgo Sísmico Mediante Tecnologías Geoespaciales no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocimientos básicos en Teledetección, GNSS y GIS

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE02 - Definir y caracterizar las fuentes sísmicas usando los datos geológicos, geofísicos y geodésicos y de otras TIGs.

CE03 - Conocer y aplicar las TIGs (LIDAR, GNSS, imágenes satelitales y aéreas, UAVs, SIG) en el ámbito de la observación de la Tierra y aplicación en los métodos de investigación del riesgo sísmico.

CG01 - Aplicar conocimientos de ciencias de la Tierra y tecnologías de la información geoespacial en la evaluación del riesgo sísmico.

CG02 - Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos de la evaluación del riesgo sísmico, usando tecnologías de la información

geoespacial.

CT01 - Uso de la lengua inglesa

CT03 - Creatividad.

CT04 - Organización y planificación.

CT05 - Gestión de la información.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA25 - Conocer y caracterizar las fuentes sísmicas usando datos geodésicos y de otras TIGs.

RA1 - Conocer y aplicar las TIGs (LIDAR, GNSS, imágenes satelitales y aéreas, UAVs, SIG) en el ámbito de la observación de la Tierra y su aplicación al estudio del riesgo sísmico.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

El objetivo de esta asignatura es conocer distintos sensores y tipos de datos para su aplicación en el análisis de la amenaza y riesgo sísmico.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción.
2. Uso de sensores para la caracterización de la fuente sísmica (GNSS e InSAR)
3. Uso de sensores para la caracterización del entorno urbano (LIDAR, imágenes ópticas, láser-escaner)

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1				
2				
3				
4				
5	Tema 1 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Tema 2 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Prácticas Tema 2 Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
7	Prácticas Tema 2 Duración: 05:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
8	Tema 2 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Prácticas Tema 2 Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
9	Tema 2 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Prácticas Tema 2 Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
10	Tema 2 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Prácticas Tema 2 Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			

11	<p>Tema 3 Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Prácticas Tema 3 Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Evaluación de contenidos teóricos Tema 2 Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Evaluación de contenidos teóricos Tema 2 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p>
12	<p>Tema 3 Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Prácticas Tema 3 Duración: 05:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p>Trabajos Prácticas Tema 2 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>
13	<p>Tema 3 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Prácticas Tema 3 Duración: 05:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
14	<p>Tema 3 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Prácticas Tema 3 Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Evaluación de contenidos teóricos Tema 3 Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Evaluación de contenidos teóricos Tema 3 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p>
15				
16				<p>Trabajos Prácticas Tema 3 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>
17				<p>Examen contenidos teóricos asignatura EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00</p> <p>Trabajos Prácticas Tema 2 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Global No presencial Duración: 00:00</p>

				Trabajos Prácticos Tema 3 PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Global No presencial Duración: 00:00
--	--	--	--	---

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.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
11	Evaluación de contenidos teóricos Tema 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	17%	4 / 10	CG01 CE02 CE03 CG02
12	Trabajos Prácticas Tema 2	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	33%	4 / 10	CG01 CG02 CT01 CT03 CT04 CT05 CE02 CE03
14	Evaluación de contenidos teóricos Tema 3	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	17%	4 / 10	CE03 CG02 CG01 CE02
16	Trabajos Prácticas Tema 3	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	33%	4 / 10	CT01 CT03 CT04 CT05 CE02 CE03 CG01 CG02

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen contenidos teóricos asignatura	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	34%	4 / 10	CG01 CG02 CE02 CE03

17	Trabajos Prácticas Tema 2	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	33%	4 / 10	CG01 CG02 CT01 CT03 CT04 CT05 CE02 CE03
17	Trabajos Prácticas Tema 3	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	No Presencial	00:00	33%	4 / 10	CG01 CG02 CT01 CT03 CT04 CT05 CE02 CE03

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Trabajos Prácticas Tema 2	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	33%	4 / 10	CG01 CT01 CT03 CT04 CT05 CE02 CE03 CG02
Trabajos Prácticas Tema 3	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	33%	4 / 10	CG01 CT01 CT03 CT04 CT05 CE03 CG02
Evaluación de contenidos teóricos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	34%	4 / 10	CG01 CE02 CE03 CG02

7.2. Criterios de evaluación

Se realizarán **4 pruebas para la evaluación de la asignatura** (tanto en **evaluación progresiva como global**):

1. Entrega de prácticas del Tema 2 (peso del 33%).
2. Entrega de prácticas del Tema 3 (peso del 33%).
3. Examen de contenidos desarrollados en clase relativos al Tema 2 (peso 17%)
4. Examen de contenidos desarrollados en clase relativos al Tema 3 (peso del 17%).

La nota mínima en cada prueba para hacer la media ponderada es un 4,0 sobre 10,0.

La asignatura se aprueba con una nota final superior o igual a 5,0, obtenida a partir de la media ponderada de cada una de las pruebas.

Los estudiantes podrán ir liberando las pruebas/bloques indicados en la evaluación, siempre y cuando superen el 4,0/10,0.

Aquellos bloques que no hayan superado se pueden recuperar en la evaluación global (examen ordinario).

En el que caso un estudiante no haya superado ningún bloque/prueba con más de un 4,0, o no se haya presentado a ningún bloque/prueba, realizará un único examen que contendrá los contenidos teórico-prácticos de toda la asignatura (nota mínima 4/10).

El desarrollo y entrega de las prácticas de los Temas 2 y 3 es obligatorio para la evaluación tanto ordinaria, como extraordinaria.

En la **evaluación extraordinaria** se realizará un único examen de todos los contenidos teóricos desarrollados en el curso, cuyo peso será del 34%.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Strang, G. & Borre, K. (1997). Linear algebra, geodesy and GPS. Siam	Bibliografía	
Turcotte, D.L. & Schubert, G. (2014). Geodynamics. Cambridge University Press	Bibliografía	
Cox, A. & Hart, R.B. (2009). Plate Tectonics: how it works. John Willey & Sons.	Bibliografía	
Scholz, C.H. (2002) The Mechanics of Earthquakes and Faulting. Second edition. Cambridge	Bibliografía	
Segall, P. (2010). Earthquake and volcano deformation. Princeton University Press	Bibliografía	
Kaplan, E.D. & Hegarty C.J. (2006). Understanding GPS. Principles and applications. Second edition. Artech House	Bibliografía	
www.ggos.org	Recursos web	Global Geodetic Observing System
www.world-strain.org	Recursos web	Global Strain Rate Map Project
http://igsceb.jpl.nasa.gov	Recursos web	International GNSS Service
www.unavco.org	Recursos web	UNAVCO
http://treuropa.com/technique/sar-imagery	Recursos web	Conceptos básicos InSAR.
http://treuropa.com/technique/what-can-be-measured	Recursos web	Conceptos básicos de InSAR

http://comet.nerc.ac.uk/earth-observation/insar/	Recursos web	Conceptos básicos de InSAR
http://www.esa.int/About_Us/ESA_Publications/InSAR_Principles_Guidelines_for_SAR_Interferometry_Processing_and_Interpretation_br_ESA_TM-19	Recursos web	Conceptos básicos de InSAR
http://www.esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Copernicus/Sentinel-1	Recursos web	Información satélites

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Esta asignatura se impartirá de forma intensiva durante 10 semanas (de octubre a diciembre), con clases de 2,5 (algunas de 5 horas).

El cronograma de la guía de aprendizaje es totalmente orientativo. La planificación de las clases de teoría y prácticas se hará en función del desarrollo de las clases durante el curso.

Esta asignatura está vinculada con las metas de algunos Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS), tales como:

- ODS 11. Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

Meta 11.5 "(...) reducir significativamente el número de muertes causadas por los desastres, incluidos los relacionados con el agua, y de personas afectadas por ellos, y reducir considerablemente las pérdidas económicas directas provocadas por los desastres en comparación con el producto interno bruto mundial, haciendo especial hincapié en la protección de los pobres y las personas en situaciones de vulnerabilidad".

Meta 11.b De aquí a 2020, aumentar considerablemente el número de ciudades y asentamientos humanos que adoptan e implementan políticas y planes integrados para promover la inclusión, el uso eficiente de los recursos, la mitigación del cambio climático y la adaptación a él y la resiliencia ante los desastres, y desarrollar y poner en práctica, en consonancia con el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, la gestión integral de los riesgos de desastre a todos los niveles.

- ODS13. Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.

Meta 13.1 Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países.