



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

2019/20 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	9
9. Otra información.....	10

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	2019-20

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Alejandra Staller Vazquez	322c	a.staller@upm.es	L - 10:30 - 11:30 X - 12:30 - 14:30 X - 19:30 - 21:00 J - 10:30 - 11:30 El horario de tutoría los miércoles por la tarde es de 19.30 a 21.30, excepto los

(Coordinador/a)			días que no se imparta clase de la asignatura de Difusión de Resultados de Investigación que serán de 17 a 19.
Jose Juan Arranz Justel	037/417	josejuan.arranz@upm.es	M - 12:30 - 14:30 X - 12:30 - 14:30 J - 12:30 - 14:30
Yolanda Torres Fernandez	303	y.torres@upm.es	M - 09:30 - 11:30 M - 15:30 - 16:30 X - 09:30 - 12:30

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

2.3. Profesorado externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
Marta Béjar Pizarro	m.bejar@igme.es	Instituto Geológico y Minero de España (IGME)

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.

CE06 - Aplicar métodos de Geoestadística, análisis espacial y aprendizaje automático a la caracterización de todas las componentes 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

CT02 - Liderazgo de equipos.

CT03 - Creatividad.

CT04 - Organización y planificación.

CT05 - Gestión de la información.

CT06 - Gestión económica y administrativa.

CT07 - Trabajo en contextos internacionales.

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 los distintos sensores y sus tipos de datos para su aplicación en el estudio del riesgo sísmico.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción. Sensores y datos. Tratamiento de la información.
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)
4. Otros tipos de aplicación

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7	Tema 1 Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Tema 1 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	Tema 1-3 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas Duración: 05:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10	Tema 1-3 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas Duración: 07:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
11	Tema 1-3 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 1-3 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas Duración: 05:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Posible salida campo para realización de prácticas Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas	
12	Tema 1-3 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas Duración: 05:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13	Tema 1-3 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 4 Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas Duración: 10:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14				Entrega prácticas caracterización de la fuente sísmica TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 30:00 Entrega prácticas caracterización del entorno urbano TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final

				Duración: 40:00
15				
16				
17				Evaluación de contenidos teóricos OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 02:00

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

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.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
14	Entrega prácticas caracterización de la fuente sísmica	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	30:00	33.3%	5 / 10	CG01 CG02 CT01 CT02 CT04 CT03 CT05 CT06 CT07 CE02 CE03
14	Entrega prácticas caracterización del entorno urbano	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	40:00	33.3%	5 / 10	CG01 CG02 CT01 CT02 CT04 CT03 CT05 CT06 CT07 CE03 CE06
17	Evaluación de contenidos teóricos	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:00	33.4%	5 / 10	CG01 CG02 CT04 CT05 CE02 CE03 CE06

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
-----	-------------	-----------	------	----------	-----------------	-------------	------------------------

14	Entrega prácticas caracterización de la fuente sísmica	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	30:00	33.3%	5 / 10	CG01 CG02 CT01 CT02 CT04 CT03 CT05 CT06 CT07 CE02 CE03
14	Entrega prácticas caracterización del entorno urbano	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	40:00	33.3%	5 / 10	CG01 CG02 CT01 CT02 CT04 CT03 CT05 CT06 CT07 CE03 CE06
17	Evaluación de contenidos teóricos	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:00	33.4%	5 / 10	CG01 CG02 CT04 CT05 CE02 CE03 CE06

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

Se realizarán 3 pruebas para la evaluación de la asignatura:

- Entrega de prácticas desarrolladas en la parte de caracterización de la fuente sísmica, 1/3 peso.
- Entrega de prácticas desarrolladas en la parte de caracterización del entorno urbano, 1/3 peso.
- Examen de contenidos desarrollados en clase, 1/3 peso

La nota mínima para aprobar cada prueba es un 5. Es imprescindible aprobar cada una de las pruebas para hacer la media ponderada. La asignatura se aprueba con una nota superior o igual a 5,0.

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 en 7 semanas con clases de 2,5 a 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.

Está programada la salida a campo durante varios días para hacer trabajos de campo relacionados con la asignatura. Esta actividad se realizará en función de la disponibilidad de medios.