

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Técnicas geodesicas aplicadas a la geodinamica

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Segundo semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Técnicas geodesicas aplicadas a la geodinamica
Titulación	12AC - Master Universitario en Ingeniería Geodesica y Cartografía
Centro responsable de la titulación	E.T.S.I en Topografía, Geodesia y Cartografía
Semestre/s de impartición	Segundo semestre
Módulos	Modulo 3 especialidad a
Materias	Geodesia
Carácter	Optativa
Código UPM	123000629
Nombre en inglés	Geodesic techniques applied to geodynamics

Datos Generales

Créditos	4	Curso	1
Curso Académico	2016-17	Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería Geodesica y Cartografía no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería Geodesica y Cartografía no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

Competencias

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CE10 - Destreza para el establecimiento de redes geodésicas locales o regionales en la determinación de deformaciones de la corteza terrestre y de grandes estructuras de ingeniería civil aplicando estos conocimientos a la prevención de desastres naturales y al estudio de los cambios globales del planeta

CG2 - Ser capaz de entender e interpretar los resultados a un nivel avanzado

CT1 - Uso de la lengua inglesa

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

CT14 - Conocimiento de la metodología de investigación y de difusión de resultados

CT16 - Búsqueda bibliográfica y análisis de documentación

CT4 - Organización y planificación

Resultados de Aprendizaje

RA5 - Capacidad para integrar, interpretar y analizar datos geológicos y sismológicos con fines geodinámicos y de tectónica activa

RA32 - Identificación, localización y estudio de documentos científicos (en lengua española u otras lenguas de la UE) que sean relevantes sobre los contenidos (textos fundamentales, artículos en revistas y comunicaciones a congresos que constituyan un referente de la materia)

RA328 - Capacidad para el procesamiento de datos GNSS

RA157 - Interpretar el análisis de deformaciones entre épocas

RA4 - Capacidad para estimar, analizar e interpretar modelos tridimensionales de deformación de la corteza terrestre a escala local y regional

RA7 - Capacidad para realizar estudios de terremotos a partir de datos geodésicos

RA105 - Aplicar los conocimientos académicos recibidos a un entorno real de actividad de la empresa.

RA6 - Capacidad para adquirir, tratar, analizar e interpretar datos geodésicos con fines geodinámicos y de tectónica activa.

RA9 - Capacidad para el establecimiento de redes locales y regionales para la determinación de deformaciones de la corteza terrestre.

RA8 - Capacidad para realizar estudios de la deformación de la corteza terrestre a partir de datos geodésicos asociada a volcanes

RA2 - Capacidad para planificar, desarrollar y diseñar proyectos geodésicos con fines geodinámicos y de tectónica activa

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Staller Vazquez, Alejandra (Coordinador/a)	111	a.staller@upm.es	L - 10:30 - 11:30 L - 13:30 - 14:30 X - 09:30 - 11:30 X - 12:30 - 14:30
Gaspar Escribano, Jorge Miguel	322	jorge.gaspar@upm.es	

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

Profesorado Externo

Nombre	e-mail	Centro de procedencia
Béjar Pizarro, Marta	m.bejar@igme.es	IGME
Martínez Díaz, José Jesús	jmdiaz@ucm.es	Facultad de Geológicas - Universidad Complutense

Descripción de la Asignatura

El objetivo de esta asignatura es conocer las distintas técnicas geodésicas que se usan para la medida de procesos Geodinámicos y aplicados a la Tectónica activa.

En particular se desarrollarán la aplicación de las técnicas GNSS e InSAR en la medida de la deformación de la corteza terrestre, movimiento de placas tectónicas y determinación del ciclo sísmico, así como el modelado de datos.

Temario

1. Introducción.
2. Técnicas Geodésicas
 - 2.1. El Impacto de la Geodesia Espacial
 - 2.2. Técnicas de medición
 - 2.3. Sistemas y Marcos de Referencia Geodésicos
 - 2.4. Otras Técnicas Espaciales
3. Tectónica de placas
 - 3.1. Introducción
 - 3.2. Geometría de las Placas Tectónicas
 - 3.3. Movimiento de las Placas Tectónicas: Polo de Euler
 - 3.4. Modelos Geológicos
 - 3.5. Modelos Geodésicos
 - 3.6. Deformación
4. Sismotectónica
 - 4.1. Reología
 - 4.2. Fallas y Terremotos
 - 4.3. Ciclo Sísmico
5. Medida de otros fenómenos Geofísicos

Cronograma

Horas totales: 49 horas y 30 minutos

Horas presenciales: 49 horas y 30 minutos (47.6%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
100%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	Introducción Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	Tema 1. Técnicas Geodésicas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 3		Práctica 1. Procesamiento de datos GNSS, análisis series temporales y obtención de velocidades. Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 4	Tema 1. Técnicas Geodésicas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 5	Tema 1. Técnicas Geodésicas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 6		Práctica 1. Procesamiento de datos GNSS, análisis series temporales y obtención de velocidades. Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 7		Práctica 1. Procesamiento de datos GNSS, análisis series temporales y obtención de velocidades. Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 8	Tema 2. Tectónica de Placas Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 9		Práctica 1. Procesamiento de datos GNSS, análisis series temporales y obtención de velocidades. Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 10			Salida de campo Falla de Alhama y Carrascoy (Lorca-Murcia) Duración: 08:00 OT: Otras actividades formativas	

Semana 11	Tema 2. Tectónica de Placas Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 2. Movimiento de placas. Polos de Euler Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 12		Práctica 3. Deformaciones Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 13	Tema 3. Sismotectónica Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 14	Tema 3. Sismotectónica Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 15		Práctica 4. Análisis e interpretación de interferogramas Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 16				Entrega de Prácticas Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Actividad no presencial Presentación de trabajo Duración: 03:00 PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua y sólo prueba final Actividad presencial
Semana 17				Examen final Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Actividad presencial

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Entrega de Prácticas	00:00	Evaluación continua y sólo prueba final	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	40%	5 / 10	CT16, CB10, CB6, CT14, CT1, CT11, CB7, CE10, CG2, CB8, CB9, CT13, CT4
16	Presentación de trabajo	03:00	Evaluación continua y sólo prueba final	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Sí	30%	5 / 10	CB6, CT14, CT16, CB10, CT1, CT11, CB7, CE10, CG2, CB8, CB9, CT13, CT4
17	Examen final	02:00	Evaluación continua y sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	30%	5 / 10	CE10

Criterios de Evaluación

La evaluación de la asignatura constará de 3 pruebas:

1. Realización de **prácticas individuales** por parte de cada alumno, que serán entregadas durante el desarrollo del curso. Se valorará la entrega de las prácticas en fecha y forma, valorando aquellos alumnos que entreguen antes. Estas prácticas deben estar presentadas y aprobadas para poder aprobar la asignatura y deben ser entregadas en las fechas previstas durante el desarrollo del semestre. Las prácticas se aprobadas cuando se obtiene una calificación mínima de 5 sobre 10. Esta prueba será ponderada con un **40%**.
2. Realización y presentación de un **trabajo individual** por cada alumno relacionado con la temática de la asignatura. Cada alumno entregará y presentará en clase el trabajo realizado la última semana de clase. Esta prueba será ponderada con un **30%**.
3. Realización de una **prueba teórica** de los conceptos teóricos desarrollados en clase. El tipo de prueba será examen presencial tipo test y/o preguntas cortas. La calificación mínima para aprobar la prueba será de 5 sobre 10. Esta prueba será ponderada con un **30%**.

La calificación final de la asignatura se realizará mediante la **media ponderada** de las calificaciones obtenidas en cada prueba. Es imprescindible haber aprobado cada una de las pruebas (nota mínima 5) para poder hacer la media ponderada y obtener la calificación final de la asignatura.

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Global Geodetic Observing System	Recursos web	www.ggos.org
Global Strain Rate Map Project	Recursos web	www.world-strain.org
International GNSS Service	Recursos web	http://igsceb.jpl.nasa.gov
UNAVCO	Recursos web	www.unavco.org
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	
Segall, P. (2010). Earthquake and volcano deformation. Princeton University Press	Bibliografía	
Strang, G. & Borre, K. (1997). Linear algebra, geodesy and GPS. Siam	Bibliografía	
Kaplan, E.D. & Hegarty C.J. (2006). Understanding GPS. Principles and applications. Second edition. Artech House	Bibliografía	
Scholz, C.H. (2002) The Mechanics of Earthquakes and Faulting. Second edition. Cambridge	Bibliografía	