

PROGRAMACIÓN OPEN SOURCE EN GEOMÁTICA

1.- Datos de la Asignatura

Código	305569	Plan	M167	ECTS	3
Carácter	Optativa	Curso		Periodicidad	2º cuatrimestre
Idioma de impartición asignatura		Español			
Área	Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría				
Departamento	Ingeniería Cartográfica y del Terreno				
Plataforma virtual	Studium: https://studium.usal.es/				

1.1.- Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Jose Antonio Martin Jiménez	Grupo / s	todos
Departamento	Ingeniería Cartográfica y del Terreno		
Área	Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Ávila		
Despacho	216		
Horario de tutorías	Se concertarán poniéndose en contacto con el profesor por email.		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/148418/detalle		
E-mail	joseabula@usal.es	Teléfono	+34 923 294 500 Ext. 3807

2.- Recomendaciones previas

Para un óptimo aprovechamiento de la materia, se aconseja poseer conocimientos previos de programación, así como haber cursado y superado la asignatura '**Herramientas Informáticas para el Geoprocesado**'.

3.- Objetivos de la asignatura

- Procesar datos geomáticos de forma avanzada mediante el uso de librerías de código abierto.
- Documentar con rigor las herramientas desarrolladas para garantizar su posterior reutilización, en consonancia con los principios y estándares del código abierto.
- Evaluar críticamente la idoneidad y el rendimiento de las diferentes librerías y herramientas de programación disponibles.
- Integrar las herramientas en secuencias operativas (flujos de trabajo) eficientes para el procesamiento de datos geomáticos, con especial énfasis en escenarios con volúmenes críticos o masivos de datos.

4.- Competencias a adquirir / Resultados de aprendizaje
Competencias
4.1: Competencias Básicas: • 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 • 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. • CG1 - Los estudiantes poseerán conocimientos avanzados en el campo de las Geotecnologías siendo capaces de aplicarlos, integrarlos y comunicarlos en el contexto de la Ingeniería y la Arquitectura y siendo capaces de dirigir su propio proceso de aprendizaje.
4.2: Competencias Específicas: • CE1. Analizar los requerimientos técnicos de un Proyecto Geomático, interpretando el terreno y el territorio • CE11. Analizar las variables intervinientes en un proceso geomático • CE12. Diseñar y desarrollar modelos geomáticos • CE13. Contrastar modelos geomáticos • CE14. Conocer y manejar las técnicas de representación, visualización, animación e interacción en la cartografía • CE15. Conocer y manejar las herramientas y software existente en el campo de los gráficos por ordenador, visión computacional • CE16. Analizar y valorar las capacidades comunicativas de la representación y la visualización cartográfica. • CE17. Conocer y manejar las técnicas de calibración y contrastación de sensores • CE18. Conocer y manejar las técnicas de certificación y validación de datos, procesos y productos geomáticos.
4.3: Competencias Transversales: No hay competencias transversales establecidas en la titulación.

5.- Contenidos (temario)

Los contenidos de la asignatura se estructuran en tres bloques temáticos con un enfoque eminentemente práctico, orientados al desarrollo progresivo de software:

- **Tema 1. Introducción a la programación en Python y fundamentos de PyQGIS**
 - *Introducción al entorno de desarrollo, sintaxis orientada a objetos en entornos GIS y creación de los primeros scripts y complementos (plugins) funcionales.*
- **Tema 2. Desarrollo de extensiones básicas para QGIS**
 - *Diseño de interfaces de usuario sencillas (Qt Designer), automatización de tareas de geoprocésamiento y estructuración de plugins estándar.*
- **Tema 3. Desarrollo de extensiones avanzadas para QGIS**
 - *Gestión avanzada de datos espaciales, integración de librerías externas, optimización del rendimiento del código y publicación/distribución de complementos.*

6.- Metodologías docentes

La actividad docente de la asignatura se desarrollará a través de las siguientes actividades formativas:

- Videoconferencias y visualización y audición de materiales docentes
- Encuentros virtuales (participación en foros, chats, ...)
- Tutorías virtuales
- Resolución de problemas, casos prácticos, tareas de investigación, documentación....
- Estudio individual
- Evaluación online

6.1.- Distribución de metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales					
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- Otras (detallar)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías virtuales individuales			1	1	2
Actividades de seguimiento online			10.5	4	14.5
Preparación de trabajos			0	57	57
Otras actividades (detallar)					
Exámenes			1.5	0	1.5
TOTAL			13	62	75

7.- Recursos, bibliografía, referencias electrónicas o de otro tipo

A través de la plataforma se facilitan al alumno apuntes y ejercicios desarrollados paso a paso y de forma específica para la asignatura.

Como la materia a impartir está en constante actualización, los recursos didácticos se pondrán a disposición de los alumnos a través de la plataforma de enseñanza online de la Universidad de Salamanca, antes del comienzo de la asignatura en cada curso académico.

8.- Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben apreciar si se han adquirido las competencias o resultados de aprendizaje descritos en el apartado 3.

Al comienzo del curso, el profesorado establecerá los indicadores y ponderaciones específicos del sistema de evaluación, los cuales estarán alineados con los criterios y bloques detallados a continuación

8.1: Criterios de evaluación:

Participación en actividades online

Se valorará el grado de interacción y la calidad de las aportaciones del alumnado en las dinámicas virtuales establecidas (chats, videoconferencias y foros de debate).

Resolución de problemas, casos prácticos, tareas de investigación y documentación

Se evaluará la corrección técnica de las soluciones, la originalidad, la adecuación a los estándares de la ingeniería, el manejo de herramientas informáticas, la profundidad de las fuentes consultadas y la capacidad de interpretación de los resultados en los materiales entregados.

Defensa online de trabajos (Entrevista individual)

Este espacio de contacto directo y personalizado con el estudiante tendrá como finalidad resolver dudas sobre la autenticidad de las entregas, aclarar aspectos controvertidos y evaluar el nivel de asimilación de los contenidos.

Uso ético de la Inteligencia Artificial (IA) y demostración de autoría

Se permite el uso de herramientas de IA generativa como recurso de apoyo metodológico o de consulta. Sin embargo, el estudiante es el único responsable del trabajo presentado. La autoría original y el dominio real de los conocimientos se constatarán obligatoriamente durante la defensa online (entrevista individual), donde el alumno deberá ser capaz de explicar, justificar y argumentar la lógica de las soluciones y códigos informáticos entregados. **La incapacidad para demostrar dicha comprensión, o el no ser capaz de realizar las modificaciones de código solicitadas durante esta entrevista, penalizará la calificación de la actividad y dará como resultado el suspenso de la asignatura al no poder acreditarse la autoría y el entendimiento del trabajo presentado.**

8.2: Sistemas de evaluación:

Se aplicarán las siguientes ponderaciones:

Ponderaciones	Mínima	Máxima
Participación en actividades online	5	10
Resolución de problemas, casos prácticos, tareas de investigación y documentación	60	80
Defensa online de trabajos	10	30

8.3: Consideraciones generales y recomendaciones para la evaluación y la recuperación:

Trabajo autónomo progresivo

Se recomienda encarecidamente ejecutar y testear de forma guiada las aplicaciones cuyo código fuente se facilita en las instrucciones paso a paso. Esto garantizará la base mecánica necesaria antes de proceder al desarrollo de las soluciones de programación propias.

9.- Organización docente semanal

MODELO ÚNICO de guía docente de asignaturas de Grado y Máster Universitario

Sem.	Contenidos	Actividad síncrona	Actividad Asíncrona
1	Presentación de la asignatura. Tema 1: Introducción a Python. Primer plugin QGIS	• Videoconferencias • Tutorías virtuales	• Visualización y audición de materiales docentes • Estudio individual
2	Tema 2: Desarrollo de extensiones básicas	• Videoconferencias • Tutorías virtuales	• Visualización y audición de materiales docentes • Resolución de problemas, casos prácticos, tareas de investigación, documentación • Estudio individual
3	Tema 2: Desarrollo de extensiones básicas	• Videoconferencias • Tutorías virtuales	• Visualización y audición de materiales docentes • Resolución de problemas, casos prácticos, tareas de investigación, documentación • Estudio Individual
4	Tema 3: Desarrollo de extensiones avanzadas	• Videoconferencias • Tutorías virtuales	• Visualización y audición de materiales docentes • Resolución de problemas, casos prácticos, tareas de investigación, documentación • Estudio individual • Entrega Propuesta de práctica a realizar
5		• Tutorías virtuales	• Resolución de problemas, casos prácticos, tareas de investigación, documentación • Estudio individual
6		• Tutorías virtuales	• Resolución de problemas, casos prácticos, tareas de investigación, documentación • Estudio individual • Entrega de Tareas final de la asignatura con el plugin desarrollado
7		Evaluación online de la asignatura	