



DATOS IDENTIFICATIVOS

Geomática

Asignatura	Geomática			
Código	V09G290V01401			
Titulación	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego Inglés			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Martínez Sánchez, Joaquín			
Profesorado	Garrido González, Iván Liñares Méndez, Patricia Martínez Sánchez, Joaquín			
Correo-e	joaquin.martinez@uvigo.es			
Web	http://http://faitic.uvigo.es/			
Descripción general	En esta materia se busca que los alumnos adquieran conceptos relacionados con la utilización de diferentes tipos de sensores (topográficos, fotogramétricos y LIDIAR, sistemas de navegación por satélite) para la elaboración de mapas y planos en diferentes soportes como los SIG.			

Competencias

Código	
C14	Conocimiento de topografía, fotogrametría y cartografía.
D1	Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
D3	Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.
D4	Favorecer el trabajo cooperativo, las capacidades de comunicación, organización, planificación y aceptación de responsabilidades en un ambiente de trabajo multilingüe y multidisciplinar, que favorezca la educación para la igualdad, para la paz y para el respeto de los derechos fundamentales.
D5	Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.
D7	Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para ello.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Conocimiento y profundización de los Métodos matemáticos y numéricos avanzados empleados en los modelos de simulación climática.		
Conocimiento de la evolución de los modelos climáticos tanto espacio-temporalmente como en su complejidad de simulación de los distintos procesos climáticos.		
Capacidad para validar un modelo climático e introducir las modificaciones necesarias cuando se observen discrepancias entre las predicciones del modelo y las observaciones.		
Capacidad de analizar con los modelos el cambio observado y las evoluciones esperadas del clima futuro bajo diversos escenarios.		
Conocimiento y análisis de modelos climáticos desde un punto de vista global y regional.		
Comprender los aspectos básicos necesarios para la elaboración de planos a diferentes escalas	C14	D1 D3 D7

Dominar las técnicas actualmente existentes para la toma de datos en campo mediante la utilización de diferentes tipos de sensores, que permitan la elaboración de mapas y planos	C14	D1 D5 D7
Conocer las técnicas topográficas para toma de datos	C14	D1 D3 D7
Manejar los principales instrumentos topográficos.	C14	D1 D3 D4 D7
Conocer las técnicas fotogramétricas para la toma y procesamiento de datos.	C14	D1 D3 D4 D5 D7
Adquirir capacidades para a partir de diferentes fuentes de datos obtener nubes de puntos que posteriormente permitan confeccionar planos a diferentes escalas	C14	D1 D3 D7

Contenidos

Tema	
Fundamentos de Cartografía y Geodesia. Fuentes de captura de información para la elaboración de planos topográficos	Concepto de Geodesia. Geóide y elipsoide terrestre. Concepto de Cartografía. Coordenadas Geográficas y cartográficas. Sistemas de referencia. Datum. Sistemas de proyección cartográficos. Sistema UTM. Fuentes de datos en soportes clásicos, soporte digital y en red. Información disponible a través de Internet
Fundamentos de los Sistemas de información Geográficos, SIG	Fundamentos de los SIG. Almacenamiento de datos. Datos raster y vectorial. Etapas en un proyecto SIG. Funciones de análisis. Infraestructuras de datos espaciales, ID. SIG web. Recursos cartográficos.
Fundamentos de la fotogrametría aérea y terrestre	Principios de fotogrametría, conceptos básicos, relaciones espacio imagen - espacio 3D. Método general de la fotogrametría. Proceso fotogramétrico, orientación relativa y absoluta. Cámaras fotogramétricas, calibración. Restituidores fotogramétricos. Rectificación y ortofotografías. Levantamiento fotogramétrico. Planeamiento y proyecto de vuelo.
Introducción los sensores LIDAR	Introducción los sistemas de escaneo láser. Fundamentos de los sensores LIDAR terrestres, móviles y aerotransportados.
Fundamentos de la Topografía. Instrumentos topográficos y métodos	Conceptos clave, escalas, límites de percepción visual, sistemas de unidades, planimetría y altimetría. Instrumentos simples y compuestos. Radiación e itinerarios planimétricos y altimétricos. Errores.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas	7.5	17.5	25
Prácticas de laboratorio	8	15	23
Prácticas con apoyo de las TIC	13	21	34
Seminario	1.5	4	5.5
Lección magistral	19.5	20	39.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	10	12
Examen de preguntas objetivas	0.5	5	5.5
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0.5	5	5.5

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Resolución de problemas	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele emplear como complemento de la lección magistral.

Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipación especializada.
Prácticas con apoyo de las TIC	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas, y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio, desarrolladas en aulas de informática.
Seminario	Entrevistas que el alumno mantiene con el profesorado de la materia para asesoramiento/desarrollo de actividades de la materia y del proceso de aprendizaje.
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Se proporcionará orientación, apoyo y motivación para el proceso de aprendizaje de forma presencial en el aula y en los momentos que el profesor tiene asignados a tutorías de despacho. Para todas las modalidades de docencia, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.
Prácticas con apoyo de las TIC	Se proporcionará orientación, apoyo y motivación para el proceso de aprendizaje de forma presencial en el aula y en los momentos que el profesor tiene asignados a tutorías de despacho. Para todas las modalidades de docencia, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.
Seminario	Se proporcionará orientación, apoyo y motivación para el proceso de aprendizaje de forma presencial en el aula y en los momentos que el profesor tiene asignados a tutorías de despacho. Para todas las modalidades de docencia, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.

Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Prácticas con apoyo de las TIC Se seguirá un proceso de evaluación continua a través del seguimiento del trabajo en las prácticas de aula de informática. Resultados de aprendizaje: Comprender los aspectos básicos necesarios para la elaboración de planos a diferentes escalas. Dominar las técnicas actualmente existentes para la toma de datos en campo mediante la utilización de diferentes tipos de sensores, que permitan la elaboración de mapas y planos. Conocer las técnicas topográficas para toma de datos. Manejar los principales instrumentos topográficos. Conocer las técnicas fotogramétricas para la toma y procesamiento de datos. Adquirir capacidades para a partir de diferentes fuentes de datos obtener nubes de puntos que posteriormente permitan confeccionar planos a diferentes escalas.	20	C14 D1 D3 D4 D5 D7
Resolución de problemas y/o ejercicios Evaluación global del proceso de enseñanza-aprendizaje y la adquisición de competencias y conocimientos a través de pruebas de resolución de problemas y ejercicios. Resultados de aprendizaje: Comprender los aspectos básicos necesarios para la elaboración de planos a diferentes escalas. Dominar las técnicas actualmente existentes para la toma de datos en campo mediante la utilización de diferentes tipos de sensores, que permitan la elaboración de mapas y planos. Conocer las técnicas topográficas para toma de datos. Manejar los principales instrumentos topográficos. Conocer las técnicas fotogramétricas para la toma y procesamiento de datos. Adquirir capacidades para a partir de diferentes fuentes de datos obtener nubes de puntos que posteriormente permitan confeccionar planos a diferentes escalas.	50	C14 D1 D5

Examen de preguntas objetivas	Evaluación global del proceso de enseñanza-aprendizaje y la adquisición de competencias y conocimientos a través de pruebas tipo test.	10	C14	D1 D5
	Resultados de aprendizaje: Comprender los aspectos básicos necesarios para la elaboración de planos a diferentes escalas. Dominar las técnicas actualmente existentes para la toma de datos en campo mediante la utilización de diferentes tipos de sensores, que permitan la elaboración de mapas y planos. Conocer las técnicas topográficas para toma de datos. Manejar los principales instrumentos topográficos. Conocer las técnicas fotogramétricas para la toma y procesamiento de datos. Adquirir capacidades para a partir de diferentes fuentes de datos obtener nubes de puntos que posteriormente permitan confeccionar planos a diferentes escalas.			
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Evaluación global del proceso de enseñanza-aprendizaje y la adquisición de competencias y conocimientos a través de la realización de trabajos y/o proyectos.	20	C14	D1 D3 D4 D5 D7
	Resultados de aprendizaje: Comprender los aspectos básicos necesarios para la elaboración de planos a diferentes escalas. Dominar las técnicas actualmente existentes para la toma de datos en campo mediante la utilización de diferentes tipos de sensores, que permitan la elaboración de mapas y planos. Conocer las técnicas topográficas para toma de datos. Manejar los principales instrumentos topográficos. Conocer las técnicas fotogramétricas para la toma y procesamiento de datos. Adquirir capacidades para a partir de diferentes fuentes de datos obtener nubes de puntos que posteriormente permitan confeccionar planos a diferentes escalas.			

Otros comentarios sobre la Evaluación

Será necesario alcanzar una nota mínima, que se indicará durante el transcurso del cuatrimestre, en los informes y/o memorias de prácticas. Asimismo, será necesario llegar a una nota mínima, que se indicará durante el transcurso del cuatrimestre, en la prueba de evaluación ordinaria, que consistirá en la resolución de problemas y/o ejercicios y preguntas teóricas. Sólo aquellos alumnos que cumplan estos requisitos podrán superar la convocatoria ordinaria de evaluación. La nota de la asignatura será el promedio resultante de ambas.

La evaluación extraordinaria consistirá en la resolución de problemas y/o ejercicios y en la realización de pruebas de tipo test, en la fecha oficial indicada en el calendario de exámenes. Se conservará la nota alcanzada en las prácticas en aulas de informática y en los informes y/o memorias de prácticas realizadas durante el periodo de evaluación continua, en caso de que ésta alcance el mínimo requerido. En caso contrario, deberá realizarse un informe y/o memoria extraordinarios del/los bloque/s de prácticas suspenso/s o una prueba equivalente, que se indicará durante el transcurso del cuatrimestre. El cálculo de la nota final seguirá los mismos parámetros metodológicos que la realizada en la convocatoria ordinaria, en lo relativo a las calificaciones mínimas a alcanzar en los diferentes medios de evaluación descritos.

Calendario de exámenes. Verificar/consultar de forma actualizada en la página web del centro:

<http://minaseenerxia.uvigo.es/es/docencia/examenes>

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Wolf, Paul R. y Brinker, Russell C., **Topografía**, 11ª ed., Alfaomega, 2009 reimp. 2014

de Sanjosé Blasco, José Juan; López González, Mariló; Atkinson, Alan D.J., **Topografía para estudios de grado: geodesia, cartografía, fotogrametría, topografía (instrumentos, métodos y aplicaciones), replanteo, seguridad del topógrafo en el trabajo**, 3ª ed., Bellisco, 2015

Delgado Pascual, Mercedes (et al.), **Problemas resueltos de topografía**, 1ª ed., Universidad de Salamanca, 2006 reimp. 2011

Lerma García, José Luis, **Fotogrametría moderna: analítica y digital**, 1ª ed., Universidad Politécnica de Valencia, 2002

Chuvieco Salinero, Emilio, **Fundamentos de la teledetección espacial**, 3ª ed., Rialp, 1996

Bibliografía Complementaria

de Corral Manuel de Villena, Ignacio, **Topografía de obras**, 1ª ed. reimp., Universitat Politècnica de Catalunya, 2001 reimp 2009

Carpio Hernández, Juan Pedro, **Redes topométricas**, 1ª ed., Bellisco, 2001

Santamaría Peña, Jacinto, **Problemas resueltos de topografía práctica**, 2ª ed., Universidad de La Rioja, 1999

Luhmann, Thomas y Robson, Stuart, **Close Range Photogrammetry: Principles, Methods and Applications**, 1ª ed., Whittles Publishing, 2011

Vosselman, George y Maas, Hans-Gerd, **Airborne and Terrestrial Laser Scanning**, 1ª ed., CRC Press, 2010

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Instalaciones de energías renovables/V09G290V01604
Recursos, instalaciones y centrales hidráulicas/V09G290V01601
Energías alternativas fluidodinámicas/V09G290V01704
Explotación sostenible de recursos energético-mineros/V09G290V01803
Obras, replanteos y procesos de construcción/V09G290V01802
Proyectos/V09G290V01801
Trabajo de Fin de Grado/V09G290V01991

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Tecnología ambiental/V09G290V01402

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

1. Modalidad semipresencial

En el caso de activarse la enseñanza semipresencial supondría una reducción de los aforos de los espacios docentes empleados en la modalidad presencial, por lo que como primera medida el centro proporcionaría al profesorado de la materia la información relativa a los nuevos aforos de los espacios docentes, al objeto de que pueda proceder a reorganizar las actividades formativas del que resta del cuatrimestre. Cabe señalar que la reorganización dependerá del momento a lo largo del cuatrimestre en que se active dicha modalidad de enseñanza. En la reorganización de las enseñanzas se seguirían las siguientes pautas:

Informar a todo el alumnado a través de la plataforma FaiTIC de las condiciones en que se desarrollarán las actividades formativas y las pruebas de evaluación que resten para finalizar el cuatrimestre.

Las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.

En caso de que parte del alumnado tenga realizadas prácticas de laboratorio instrumental o de informática de forma presencial, realizar presencialmente, de ser posible, estas actividades o equivalentes para el alumnado que no las realizó.

De las actividades que resten para finalizar el cuatrimestre, identificar aquellas actividades formativas que puedan ser realizadas por todo el alumnado de forma presencial y las actividades formativas que se realizarán en modo remoto.

En relación las herramientas para emplear en las actividades formativas que se realicen en modo no presencial, se contará con el uso de CampusRemoto y la plataforma FaiTIC.

2. Modalidad no presencial

En el caso en que se active la modalidad de enseñanza no presencial (suspensión de todas las actividades formativas y de evaluación presenciales) se emplearán las herramientas disponibles en la actualidad en la Universidad de Vigo: Campus Remoto y FaiTIC. Las condiciones de reorganización dependerán del momento a lo largo del cuatrimestre en que se active dicha modalidad de enseñanza. En la reorganización de las enseñanzas se seguirían las siguientes pautas:

2.1. Comunicación

Informar a todo el alumnado a través de la plataforma FaiTIC de las condiciones en las que se devolverán las actividades formativas y las pruebas de evaluación que resten para finalizar el cuatrimestre.

2.2. Adaptación y/o modificación de metodologías docentes

Las prácticas de laboratorio que requieren de material especializado serán sustituidas por alternativas online basadas en simuladores y en la resolución de dichas prácticas mediante herramientas software.

El resto de las metodologías docentes se mantienen dado que pueden emplearse en modalidad presencial y no presencial

2.3. Adaptación de atención de tutorías y atención personalizada

Las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.

2.4. Evaluación

Las pruebas de evaluación no presencial incluirán la resolución de supuestos prácticos y la realización de pruebas teóricas

basadas en la discusión razonada y justificada de temas relativos a los contenidos de la materia.
