



DATOS IDENTIFICATIVOS

Monitorización y procesamiento de información geoespacial en el ámbito del agua

Asignatura	Monitorización y procesamiento de información geoespacial en el ámbito del agua			
Código	V09M195V01213			
Titulación	Máster Universitario en Gestión sostenible del agua			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Solla Carracelas, María Mercedes			
Profesorado	Soilán Rodríguez, Mario Solla Carracelas, María Mercedes			
Correo-e	merchisolla@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	Esta materia tiene como objetivo capacitar al alumnado para la gestión de datos geoespaciales multibanda y multiescala para la monitorización de recursos hídricos. Se abordarán los conocimientos teóricos y metodológicos necesarios para el procesamiento, gestión y análisis de datos geoespaciales de diversos formatos, y se incluyen ejemplos prácticos de aplicación SIG en el ámbito del agua.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B7	Demostrar mediante casos concretos que los sistemas de información geográfica (SIG) son una herramienta básica en la gestión del agua, aplicados a la gestión de recursos hídricos. Explicar las funcionalidades básicas y avanzadas de los SIG para la elaboración, análisis e interpretación de información geoespacial de interés hidrológico.
C5	Utilizar sistemas de información geográfica (SIG) para el tratamiento y elaboración de datos geoespaciales. Manejar herramientas SIG, herramientas estadísticas y herramientas basadas en inteligencia artificial para el análisis de datos vinculados a la gestión del agua.
D6	Integrar distintas fuentes de datos en marcos de decisión que permitan una mejor gestión del recurso hídrico.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Demostrar mediante casos concretos que los sistemas de información geográfica (SIG) son una herramienta básica en la gestión del agua, aplicados a la gestión de recursos hídricos. Explicar las funcionalidades básicas y avanzadas de los SIG para la elaboración, análisis e interpretación de información geoespacial de interés hidrológico.	B7
Utilizar sistemas de información geográfica (SIG) para el tratamiento y elaboración de datos geoespaciales. Manejar herramientas SIG, herramientas estadísticas y herramientas basadas en inteligencia artificial para el análisis de datos vinculados a la gestión del agua.	C5
Integrar distintas fuentes de datos en marcos de decisión que permitan una mejor gestión del recurso hídrico.	D6

Contenidos

Tema

1. Sensores multibanda y multiescala para monitorización de recursos hídricos.	1.1. Radar. 1.2. Imágenes RGB. 1.3. Imágenes multiespectrales y térmicas. 1.4. Hiperespectrales.
2. Plataformas espaciales, aéreas, terrestres y acuáticas.	2.1. Plataformas satelitales con sensores RGB y multiespectrales de baja resolución. 2.2. Plataformas satelitales con sensores RGB y multiespectrales de media resolución. 2.3. Plataformas aéreas (UAV) con sensores RGB, multiespectrales y térmicos, de alta resolución. 2.4. Plataformas terrestres para captura de datos hiperespectrales de alta resolución. 2.5. Plataformas terrestres/acuáticas para captura e datos georradar de prospección de aguas subterráneas y embalses.
3. Procesamiento y análisis de datos geoespaciales.	3.1. Correcciones atmosféricas de imágenes satelitales. 3.2. Correcciones lineales al valor de los píxeles para obtener información de reflectancia a partir de los niveles digitales de la imagen original. 3.3. Procesamiento de datos RGB. Cálculo de modelos digitales del terreno (MDT) mediante levantamiento fotogramétrico con sensores RGB embarcados (UAV). 3.4. Procesamiento y análisis de datos multiespectrales. 3.5. Procesamiento y análisis de datos hiperespectrales. 3.6. Procesamiento y análisis de datos georradar. 3.7. Cálculo de cobertura y distribución geoespacial. 3.8. Monitorización y control de épocas de contaminación.
4. Clasificaciones de imagen (UAV, satelitales, ...)	4.1. Clasificación OBIA. 4.2. Random forest. 4.2. Matriz de confusión.
5. Variables e índices de interés hidrográfico.	5.1. Cálculo de índices de teledetección, para análisis del estado del suelo, vegetación terrestre y acuática (NDVI, GNDVI, SR, ...). 5.2. Cálculo de índices de teledetección, para análisis del estado del agua (NDWI, RI, SEI).
6. Generación de modelos ráster/vectoriales (geoprocesos).	6.1. Generación de modelos ráster y/o vectoriales a partir de imágenes satelitales, RGB y multiespectrales, imágenes radar. 6.2. Visualización de modelos ráster/vectoriales en diferentes fuentes (direcciones de acceso libre, servidores WMS, WFS y WCS). 6.3. Geoprocesos para análisis de la información.
7. Ejemplos de aplicación.	7.1. Aplicaciones al ámbito agua.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	10	15	25
Prácticas con apoyo de las TIC	20	9	29
Estudio de casos	0	8	8
Trabajo	0	12	12
Examen de preguntas objetivas	0	1	1

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor/a de contenidos teóricos y prácticos en sesiones presenciales en aula.
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.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Se proporcionará orientación, apoyo y motivación para el proceso de aprendizaje de forma presencial en el aula y en las horas de tutorías de despacho. Asimismo, las sesiones de autorización se podrán realizar por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi, ...) de forma síncrona (bajo la modalidad de concertación previa) o asíncrona.

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 las horas de tutorías de despacho. Asimismo, las sesiones de autorización se podrán realizar por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi, ...) de forma síncrona (bajo la modalidad de concertación previa) o asíncrona.
--------------------------------	---

Evaluación				
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Estudio de casos	Pequeños trabajos de desarrollo en los que se plantea al alumnado un escenario de trabajo, real o ficticio, que presenta una determinada problemática. El alumnado debe aplicar los conocimientos teórico-prácticos de la asignatura para buscar una solución a la cuestión o cuestiones planteadas.	30	B7	C5
Trabajo	El alumnado presenta el resultado obtenido en la elaboración de un documento (proyecto autónomo e individual) sobre la temática de la materia. Se requiere que el alumnado aplique competencias de gestión además de competencias de índole técnica. Además de la memoria técnica, se contempla la presentación oral de los resultados en aula.	40	B7	C5
Examen de preguntas objetivas	Prueba de preguntas objetivas de tipo teórico (tipo test o de respuesta corta) en la que el alumnado tiene que demostrar su comprensión en los contenidos más teóricos de la materia.	30		D6

Otros comentarios sobre la Evaluación

La primera oportunidad en evaluación continua se lleva a cabo durante el segundo cuatrimestre de docencia. Para la entrega de las pruebas previstas (estudio de casos, trabajo, y examen de preguntas objetivas), se habilitará la plataforma de teledocencia (Moovi), estableciéndose un cronograma de entrega de tareas de manera asíncrona.

Para la segunda oportunidad en evaluación continua, se deberán entregar las mismas pruebas planteadas en la primera oportunidad, y se habilitará de nuevo el acceso a la plataforma docente (desde el día siguiente al cierre de actas de la primera oportunidad y hasta el día oficial de cualificación de la materia). Se guardará la calificación obtenida en las pruebas presentadas en primera oportunidad, a no ser que el alumno/a quiera presentarse a subir nota (la nota final siempre será la más favorable de ambas oportunidades).

Para la segunda oportunidad en modalidad evaluación continua, los criterios de evaluación serán los mismos que los aplicados en la primera oportunidad.

El alumnado tiene derecho a solicitar la evaluación global (mediante solicitud expresa en los plazos oficiales). En ambas oportunidades, esta evaluación consistirá en la entrega de un estudio de caso (30%), un trabajo (40%), y un examen de preguntas objetivas (30%), todos ellos en el día oficial de calificación de la materia.

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

Chuvieco Salinero, Emilio, **Teledetección ambiental**, 3ª ed., Ariel, 2010

Chuvieco Salinero, Emilio, **Fundamentos de Teledetección Espacial**, 3ª ed., Rialp, 2000

Buzai, Gustavo D., **Sistemas de Información Geográfica (SIG) y Cartografía Temática. Métodos y técnicas para el trabajo en el aula**, 1ª ed., Lugar Editorial, 2008

Lillesand, Thomas and Kiefer, Ralph W. and Chipman, Jonathan, **Remote Sensing and Image Interpretation**, 7ª ed., John Wiley & Sons, 2000

Bibliografía Complementaria

Henderson, Floyd M. and Lewis Anthony J., **Principles & Applications of Imaging Radar**, 3ª ed., John Wiley & Sons, 1998

Scanvic, Jean-Yves, **Teledetección Aplicada**, 1ª ed., 1989

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Análisis integrado de datos. Sistemas de decisión multicriterio/V09M195V01217