



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

202171 – Técnicas de adquisición de datos en Teledetección Data Acquisition Techniques in Remote Sensing

Máster Universitario en

Universidad de Alcalá

Curso Académico 2023/24

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Técnicas de adquisición de datos en Teledetección
Código:	202171
Titulación en la que se imparte:	Máster en TIG
Departamento y Área de Conocimiento:	Geología, Geografía y Medio Ambiente. Análisis Geográfico Regional
Carácter:	Optativo
Créditos ECTS:	4
Curso y cuatrimestre:	1º curso / 2º cuatrimestre
Profesorado:	Dr. Mariano García Alonso (mariano.garcia@uah.es) Dr. Mihai Tanase (mihai.tanase@uah.es)
Horario de Tutoría:	Previa solicitud y confirmación por email.
Idioma en el que se imparte:	Español / English friendly

1. PRESENTACIÓN

La teledetección es una herramienta básica de análisis y planificación ambiental, utilizada en tareas muy variadas, como los inventarios de recursos, el seguimiento y resolución de problemas ambientales complejos o la evaluación de efectos de las políticas de gestión territorial, entre otros.

La procedencia de los datos utilizados en teledetección se ha diversificado notablemente durante los últimos años, cobrando importancia, junto a las imágenes obtenidas por sensores pasivos la información obtenida a partir de sensores activos (LiDAR y Radar). Los datos obtenidos desde estas plataformas ofrecen una información complementaria a los datos más tradicionales, que amplían notablemente el rango de aplicaciones de la teledetección. No obstante, estos datos, en muchas ocasiones, requieren técnicas de procesamiento diferentes y, generalmente, más complejas.

El objetivo de esta asignatura es dar a conocer al alumnado los conceptos y el desarrollo de estas técnicas de adquisición de datos, así como su uso en casos prácticos de análisis espacial. Los conocimientos adquiridos en la asignatura capacitarán al alumnado para seleccionar y utilizar correctamente los datos y las técnicas de análisis más adecuados para la resolución de un problema específico mediante el uso de la teledetección.

Prerrequisitos y Recomendaciones (si es pertinente)

Es conveniente que los/as alumnos/as tengan conocimientos previos de teledetección

2. COMPETENCIAS

Competencias genéricas:

1. Conocer los principios básicos de funcionamiento de los sistemas activos de teledetección, LiDAR y SAR.
2. Conocer los métodos para el procesamiento de datos adquiridos por sensores LiDAR y SAR.
3. Obtener la madurez suficiente para poder emplear datos obtenidos con sensores activos para el estudio de fenómenos y procesos ambientales.

Competencias específicas:

1. Aplicar las principales técnicas de análisis de imágenes Radar, incluyendo técnicas interferométricas, para extraer información temática de interés en el análisis y la gestión del territorio.
2. Adquirir competencias necesarias para el tratamiento de datos LiDAR para la obtención de información tridimensional y su aplicación a diversos problemas ambientales.

3. CONTENIDOS

Bloques de contenido (se pueden especificar los temas si se considera necesario)	Total de clases, créditos u horas
LiDAR	• 14
Radar de apertura sintética (SAR)	• 6
Calibración, ortorectificación y normalización topográfica	• 8
Interferometría SAR (InSAR)	• 4
Total	• 32

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.- ACTIVIDADES FORMATIVAS

El curso se basará en presentaciones en clase y en ejercicios prácticos que muestren la aplicabilidad de la teledetección LiDAR y Radar en distintos problemas territoriales. Todo el material docente se dejará en la plataforma de teleformación que está diseñada para impartir este master.

4.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

Número de horas presenciales:	32 horas de clase en grupo
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	68 (Incluye horas de estudio, elaboración de actividades, preparación exámenes, actividades <i>online</i>)
Total horas	100

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

Teoría (clases magistrales)	16 horas presenciales. Exposición de los contenidos teóricos de la asignatura (con material gráfico en pantalla, que se entregará a los alumnos). Estos contenidos serán complementados con sesiones realizadas en el laboratorio.
Prácticas	16 horas presenciales. Realización de ejercicios prácticos con el uso de distintas técnicas de adquisición procesamiento de datos LiDAR y Radar. Para el seguimiento de las prácticas los alumnos contarán con un guión de los procesos a realizar.
Actividades	(no presencial) Actividades/ejercicios que complementan las actividades realizadas de forma presencial

5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y de calificación¹

Convocatoria ordinaria

Por defecto la matriculación en todas las asignaturas se realiza en la modalidad de evaluación continua. No obstante, y atendiendo a lo dispuesto en el artículo 10-3 de la Normativa Reguladora de los Procesos de Evaluación ya Aprendizaje y del 144 de los Estatutos de la Universidad de Alcalá, el alumno puede solicitar acogerse a la modalidad de evaluación final, previa petición por escrito y debidamente justificada a la dirección del máster y durante las dos primeras semanas del curso.

Dentro de la evaluación continua, la evaluación de la asignatura se efectuará a partir de un examen escrito (40% de la calificación final) que evaluará las competencias asociadas a la adquisición de conocimientos fundamentales. El 60% restante se valorará mediante ejercicios prácticos y/o la exposición/discusión oral de trabajos, donde se evaluarán la adquisición de las competencias asociadas al manejo y aplicación de los datos incluidos en el programa, así como la capacidad del alumno en la organización de los contenidos a exponer y su capacidad de discutir los resultados obtenidos en su trabajo.

Procedimientos	Criterios calificación (peso)	Criterios de evaluación (grado de consecución de las competencias)
Ensayo/s y memoria/s de prácticas	60	<ul style="list-style-type: none">✓ Se aplican correctamente las técnicas de corrección de errores en los datos brutos.✓ Se aplican correctamente las técnicas de análisis más apropiadas para la resolución de un problema concreto.✓ Se señalan y justifican las mejores opciones entre los datos disponibles (sensores activos/pasivos) para la resolución de un objetivo específico✓ Se ofrece una valoración crítica de los resultados sobre fundamentos sólidos
Examen escrito	40	<ul style="list-style-type: none">✓ Se conocen los fundamentos de la interacción sensor-tierra y el desarrollo del tratamiento de datos procedentes de diferentes sensores, incluidas en el programa de la asignatura.✓ Se conocen los fundamentos y el desarrollo de los métodos de análisis de datos procedentes de sensores activos y pasivos.✓ Se valoran las fuentes de datos espectrales y los métodos de análisis más adecuados en función del objetivo planteado

¹ Es importante señalar los procedimientos de evaluación: por ejemplo evaluación continua, final, autoevaluación, co-evaluación. Instrumentos y evidencias: trabajos, actividades. Criterios o indicadores que se van a valorar en relación a las competencias: dominio de conocimientos conceptuales, aplicación, transferencia conocimientos. Para el sistema de calificación hay que recordar la **Normativa del Consejo de Gobierno del 16 de Julio de 2009**: la calificación de la evaluación continua representará, **al menos, el 60%**. Se puede elevar este % en la guía.

Convocatoria extraordinaria

En la convocatoria extraordinaria, se realizará un examen final, con preguntas tipo test y/o de desarrollo, sobre los contenidos del programa teórico y un examen de supuestos prácticos para evaluar los contenidos prácticos de la asignatura. En caso de no haber superado la parte práctica durante la evaluación continua, deberán entregarse los ejercicios prácticos. La teoría supondrá el 50% de la calificación y la práctica el 50%. Para superar la evaluación ambas partes deberán tener una nota superior a 5 (sobre 10).

Las calificaciones se regularán por el R.D. 1125/2003.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Chuvieco, E.** (2010). Teledetección Ambiental: La observación de la Tierra desde el Espacio. *4ª edición*. Barcelona: Ariel Ciencia.
- Jensen, JR** (2005). Introductory digital image processing: A remote sensing perspective. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall. **D528.8JEN**
- Jensen, JR** (2007). Remote Sensing of the Environment: An Earth Resource Perspective, 2nd Ed. Upper Saddle River, N.J., Prentice Hall. **D528.8JEN- Ed 2000**
- Lewis, A.J. and Henderson F.M. (1998)** Manual of Remote Sensing, Principles and Applications of Imaging Radar: Principles and Applications of Imaging Radar v. 2. John Wiley & Sons. New York.
- McGill, M.J.**, (2013) Lidar Remote Sensing. NASA Technical Reports Server (NTRS).
- Pinilla, C.** (1996): Introducción al Radar en Teledetección. Universidad de Jaén. **S621.396.9PIN**
- Rees, W.G.** (2001): Physical Principles of Remote Sensing. Cambridge University Press. Cambridge. **S528.8REE**
- Rencz A.N.** (1999): Manual of Remote Sensing, Vol. 3: Remote Sensing for the Earth Sciences. John Wiley and Sons, Third Ed. **D528.8MAN VOL.4- 2004**
- Schowengert, R. A.** (2013): Remote Sensing: Models and Methods for Image Processing. 3º Ed. Academic Press. San Diego. **S528.8SCH**
- Van der Meer, F y De Jong, S** (2002): Imaging Spectrometry: Basic Principles and Prospective Applications. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. **D528.8IMA**
- Vosselman, G. & Maas, H.G. (2010).** Airborne and Terrestrial Laser Scanning. Whittles Publishing
- Woodhouse, I. (2017).** Introduction to Microwave Remote Sensing. CRC Press. 400 pag