Programa

TELEDETECCIÓN

603302

Módulo	1. Fundamentos de las Tecnologías de la Información Geográfica (Obligatorio)			
Materia	1. Bases de las Tecnologías de la Información Geográfica (Obligatorio)			
Profesores	Dr. Adrián Fernández Sánchez | adrferna@ucm.es			
Departamento	Geografía			
Fechas	De	21/10/2026	A	04/11/2026
Créditos (ECTS): 6	Presencial	2	No presencial	4

Evaluación

La evaluación de la asignatura según la guía docente tiene los siguientes umbrales:

- Participación y asistencia en clase: 20 %
- Trabajos: 50 %
- Pruebas de desarrollo: 30%

La asistencia es obligatoria. Se requiere un mínimo de asistencia al 60% de las clases para aprobar la asignatura.

Prueba final: El último día de clase

Trabajo asignatura: Entrega a las 3 semanas de la última clase.

Conferencias | Talleres

Se podrán programar sesiones de conferencias o de prácticas impartidas por ponentes invitados expertos en contenidos específicos del programa. Todas las actividades se anunciarán por el campus virtual y canales habituales.

Programa

1. INTRODUCCIÓN A LA OBSERVACIÓN REMOTA DEL TERRITORIO
   1.1. Fundamentos físicos de la teledetección: espectro electromagnético, firmas espectrales, reflectividad y emisividad.
2. TIPOS Y CARACTERÍSTICAS DE SISTEMAS ESPACIALES: SENSORES PASIVOS, SENSORES ACTIVOS Y PLATAFORMAS ESPACIALES
   2.1. Concepto de resolución.
   2.2. Satélites geoestacionarios y heliosíncronos.

2.3. Sensores pasivos y activos.
2.4. Aplicaciones de los diferentes sistemas espaciales.

3. CAPTURA Y PROCESAMIENTO DE DATOS ESPACIALES
   3.1. Fuentes de captura de imágenes de satélite: servidores libres, por convenio, y comerciales.
   3.2. Selección y captura de imágenes de un área de interés.
   3.3. Procesamiento de imágenes ópticas.
   3.4. Procesamiento de imágenes multiespectrales.
   3.5. Procesamiento de datos Synthetic Aperture Radar.
4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN VISUAL DE LAS IMÁGENES DE SATÉLITE
   4.1. Información e interpretación de datos ráster de diferentes imágenes de satélite.
   4.2. Análisis e interpretación visual de las imágenes ópticas y multiespectrales (Landsat, Sentinel, etc.).
   4.3. Información temática de los canales espectrales, individuales y combinados. Relaciones entre bandas.
5. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DIGITAL DE IMÁGENES DE SATÉLITE.
   5.1. Mejoras de la información ráster: espectrales, espaciales y radiométricas.
   5.2. Composición de mosaicos y recortes
6. CLASIFICACIONES TEMÁTICAS
   6.1. Índices (de vegetación, agua, suelos).
   6.2. Clasificaciones sin supervisor.
   6.3. Clasificaciones supervisadas.
7. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS LiDAR
   7.1. Teoría de los datos LiDAR.
   7.2. Preprocesamiento de datos LiDAR.
   7.3. Filtros y realces de visualización.
   7.4. Clasificación e interpretación de datos LiDAR.
8. PLATAFORMAS DE ANÁLISIS POR TELEDETECCIÓN EN LA NUBE
   8.1. Introducción a Google Earth Engine.
   8.2. Programación en Google Earth Engine.
   8.3. Obtención de índices en Google Earth Engine (NDVI, NDMI, MRE, NDSI, etc.)

Bibliografía Básica

- Bachagha, N.; Xu, W.; Luo, X.; Masini, N.; Brahmi, M.; Wang, X.; Souei, F.; Lasaponora, R. On the Discovery of a Roman Fortified Site in Gafsa, Southern Tunisia, Based on High-Resolution X-Band Satellite Radar Data. *Remote Sens.* 2022, *14*, 2128. https://doi.org/10.3390/rs14092128

- Campbell, J.M. 2006. Introduction to Remote Sensing. Taylor and Francis.

- Cardille et al., 2024. Cloud-Based Remote Sensing with Google Earth Engine. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-26588-4.

- Chuvieco, E. 2000. Fundamentos de Teledección espacial. Ed. Rialp. Madrid.

- Chuvieco, E. 2010. Teledetección ambiental. La observación de la tierra desde el espacio. Ed. Ariel Ciencia.

- Chuvieco, E. 2020: Fundamentals of Satellite Remote Sensing: An Environmental Approach, Third. Edition, Boca Raton, CRC Press.

- ESA, European Spatial Agency. 2015. Sentinel- 2 user handbook. ESA Standard Document. 64 p.

- García Rodríguez, M.P., Sanz Donaire, J.J., Pérez González, M.E., y Navarro Madrid, A. 2013.Guía Práctica de Teledetección y Fotointerpretación. : PIMCD 82/2011-12.ISBN 978-84-96877-74-0; Depósito Legal M-34772-2013.Lugar de publicación: UCM, Madrid.

- Gutiérrez, M. 1993. Compendio de Teledetección geológica. Universidad de Oviedo.
- Gupta et al., 2018. Remote Sensing Geology. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-55876-8
- Labrador, M., Evora, J.A. y Arbelo, M. 2012 Satélites de teledetección para la gestión del territorio. Edit. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Agua del Gobierno de Canarias.
- Pérez Gutiérrez, C. y Muñón Nieto, A. (Eds.). 2006. Teledetección: Nociones y Aplicaciones. Universidad de Salamanca.
- Richards, J. A. 2013: Remote Sensing Digital Image Analysis. An Introduction, Fifth Edition. Berlin, Springer-Verlag
- Sanz Donaire, J.J.; García Rodríguez, M.P., Pérez González, M.E., Redondo García, M.M. y Navarro Madrid, A. 2014.Casos prácticos de Teledetección y Fotointerpretación: PIMCD 52/2012-13. ISBN 978-84-96877-88-7; Depósito Legal M-11304-2014.UCM, MADRID.
- Valente, T., Fernández-Sánchez, A., Contreras, F., Al-Ali, B. 2023. The Jabal al-Yamh and Hatta Valley survey (Emirate of Dubai, UAE) GIS tools applied to archaeological survey and research. Arabian Archaeology and Epigraphy 34(S1). DOI: 10.1111/aae.12240

OTROS RECURSOS:

- AET. Asociación española de Teledetección: http://www.aet.org.es/
- AGE. Grupo de Tecnologías de la Información Geográfica. http://age.ieg.csic.es/metodos/ - Asociación Española de Sistemas de Información Geográfica (AESIG) http://www.aesig.es/
- ESRI: http://www.esri.es/; http://www.esri.com/

Softwares

- ERDAS Imagine
- Google Earth Engine
- ArcGis Pro.