



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

INSTITUTO DE ESTUDIOS DE POSGRADO
**MÁSTER UNIVERSITARIO EN
GEOMÁTICA, TELEDETECCIÓN Y
MODELOS ESPACIALES APLICADOS A
LA GESTIÓN FORESTA**



CURSO 2024/25

**TÉCNICAS DE CLASIFICACIÓN Y
EVALUACIÓN DE PROCESOS EN
SISTEMAS FORESTALES**

Datos de la asignatura

Denominación: TÉCNICAS DE CLASIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROCESOS EN SISTEMAS FORESTALES

Código: 20293

Plan de estudios: MÁSTER UNIVERSITARIO EN GEOMÁTICA, TELEDETECCIÓN Y MODELOS ESPACIALES APLICADOS A LA GESTIÓN FORESTA **Curso:** 1

Créditos ECTS: 4.0

Horas de trabajo presencial: 16

Porcentaje de presencialidad: 16.0%

Horas de trabajo no presencial: 84

Plataforma virtual: <https://moodle.uco.es/>

Profesor coordinador

Nombre: PÉREZ PORRAS, FERNANDO JUAN

Departamento: INGENIERÍA GRÁFICA Y GEOMÁTICA

Ubicación del despacho: Edificio Gregor Mendel, C5, 2º Planta

E-Mail: o12pepof@uco.es

Teléfono: 957 21 85 36

Breve descripción de los contenidos

El alumno conocerá de forma sistematizada las técnicas de clasificación de imágenes para la elaboración de cartografías de recursos forestales y su aplicación a la gestión.

- 1.- Entender el proceso y la metodología de trabajo para generar mapas temáticos digitales con significado propio y concreto, a partir de una imagen o un conjunto de imágenes digitales obtenidas mediante técnicas de teledetección
2. Conocer las técnicas de clasificación no supervisada y supervisada de imágenes y la generación y análisis de métricas tras la modelización.
3. Crear Clasificaciones multitemporales entre clases cuya respuesta espectral varían con el tiempo. Modelos Machine Learning.

Conocimientos previos necesarios

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Ninguna especificada

Programa de la asignatura

1. Contenidos teóricos

1. Contenidos teóricos

Unidad didáctica I: Introducción

Tema 1. Introducción a técnicas de clasificación por umbrales, supervisada y no supervisada

Tema 2. Fotointerpretación. Cubierta vegetal y usos del suelo. Obtención de verdad terreno a partir de fotografía

aérea

Tema 3. Interpretación visual de coberturas forestales. Cartografía forestal Unidad didáctica II:

Clasificaciones

supervisadas y no supervisadas

Tema 4. Clasificación no supervisada Interpretación visual de imágenes. Identificación de temáticas a partir de

estadística.

Tema 5. Clasificación supervisada. Tipos de clasificación. Fases: entrenamiento, asignación y obtención de

resultados.

Tema 6. Verificación de resultados. Medidas de fiabilidad. Fuentes de error en una clasificación temática. Diseño

de muestreo para la verificación

Tema 7. Análisis estadístico. Análisis espacial. Variables cualitativas y cuantitativas: listas, tablas, parámetros

estadísticos de descripción.

Unidad didáctica III: Uso de Machine Learning

Tema 8. Fundamentos de los métodos de Machine Learning

Tema 9. Comparativa con Supervisadas clásicas

Tema 10. Procesado en la nube de todos los modelos

2. Contenidos prácticos

2. Contenidos prácticos

Práctica 1: Procesamiento de imágenes en la nube

Práctica 2: Clasificación por umbrales

Práctica 3: Clasificación no supervisada

Práctica 4: Clasificación supervisada

Práctica 5: Análisis de fiabilidad de clasificaciones supervisadas

Bibliografía

Bibliografía básica.

- Álvarez González, J.G., A.D. Ruiz González e G. Riesco Muñoz (1995). Inventario Forestal por Fotografía Aérea y Teledetección, Lugo: Universidad de Santiago de Compostela.
- Atkinson, P.M. y Lewis, P. (2000) «Geostatistical classification for remote sensing. An introduction». *Computers and Geosciences*, 26, 361-371.
- Berberoglu, H., Yin, J. y Pilon, L. (2007): «Texture classification of Mediterranean land cover». *Rev. International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 9, 322-334.
- Blaschke, T. (2010). Object based image analysis for remote sensing. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing* 65, 16.
- Brand, T. Mather, P. M. (2009). *Classification Methods for Remotely Sensed Data*. Taylor & Francis Group.
- CIOMTA (2010). Clasificación Digital de Imágenes. www.ciomta.com.ar.
- Chuvieco Salinero, E. (2010): *Teledetección espacial: la observación de la Tierra desde el espacio*. Ed. Ariel, Madrid, 590 pp.
- Congalton, R.G. y Green, K. (2008): «Assessing the accuracy of remotely sensed data». In: *Principles and Practices*. CRC Press.
- Esperanza, F. & Zerda, H. (2010) Clasificación digital de coberturas vegetales a partir de datos satelitales multiespectrales. http://www.inta.gov.ar/manfredi/info/boletines/areasuelos/cober_veg_satel_multi.pdf
- Foody, G.M. (2002): «Status of land cover classification accuracy assessment». *Remote Sensing Environment*, 80, 185-201.
- Graham, R., R. Read, (1990). *Manual de fotografía aérea*, Barcelona. OMEGA.
- Hay, G. J., Castilla, G., Wulder, M. A., Ruiz, J. R. (2005). An automated object-based approach for the multiscale image segmentation of forest scenes. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation* 7 339-359.
- Illesand, T.M.; Kiefer, R.W. (2008): *Remote Sensing and Image Interpretation*, 6th Edition, John Wiley & Sons, New York.
- Longley, P.A, Goodchild, M.F., Maguire, D.J. y Rhind D.W. (2011): *Geographic Information Systems and Science*. John Wiley & Sons, Inc, Chichester.
- López-Cuervo, S. (1980) *Fotogrametría*, Mundi Prensa, Madrid.
- Rees, G. (2005): *The remote sensing data book*. Cambridge University Press.
- Santamaría, J. y Sanz, T. (2000): *Apuntes de fotogrametría*. Universidad de La Rioja, Servicio de Publicaciones, Logroño, 68 pp.
- Schenk, T. (2002): *Fotogrametría digital*. Institut Cartogràfic de Catalunya, Barcelona, 1331 pp.
- Sobrino, J.A. (2000): *Teledetección*. Universidad de Valencia, Valencia, 467 pp.
- Tso, B. y Mather, P. (2009): *Classification Methods for Remotely Sensed Data* CRC. Press Taylor & Francis Group

Metodología

Actividades presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de elaboración visual y resumen</i>	2
<i>Actividades de exposición de contenidos elaborados</i>	4
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	10
Total horas:	16

Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de búsqueda de información</i>	14
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	35
<i>Actividades de resolución de ejercicios y problemas</i>	35
Total horas:	84

Resultados del proceso de aprendizaje

Conocimientos, competencias y habilidades

- 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.
- CB1 Desarrollo de habilidades para la correcta comunicación oral, escrita y gráfica. Saber realizar una presentación oral y discusión pública, y elaborar una crítica/autocrítica constructiva.
- CB2 Habilidades básicas para el empleo aplicaciones operativas.
- CG2 Aptitud para seleccionar, aplicar y evaluar las metodologías y técnicas avanzadas.
- CG3 Utilización precisa y avanzada del vocabulario, terminología y nomenclatura de las técnicas de investigación geográfica.
- CT2 Ser capaces de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance

- tecnológico, social y cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento.
- CT3 Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo del alumno que, a partir de los principios de las asignaturas fundamentales, le permita enlazar y combinar conceptos que fomenten la creatividad.
- CE1 Entender los fundamentos físicos de la teledetección y ser capaz de aplicarlos en el análisis y tratamiento de datos, así como conocer e identificar la idoneidad y uso de plataformas y sensores remotos.
- CE2 Entender el funcionamiento interno de los sensores empleados en teledetección así como dominar su uso y calibrado.
- CE3 Entender, asimilar y utilizar los sistemas de información geográfica.
- CE4 Conocer las características básicas de los formatos de almacenamiento de las imágenes de teledetección, ser capaz de acceder a ellas y aplicar todas las correcciones que necesitan y las técnicas de validación para los distintos tratamientos que requieran.
- CE5 Leer, visualizar y extraer parámetros físicos de los datos que proporcionan las diferentes imágenes de satélite, programar a nivel de usuario y saber utilizar los programas comerciales de tratamiento digital de imágenes.
- CE7 Entender y saber utilizar las técnicas de teledetección idóneas para la observación, evaluación y análisis de ecosistemas forestales.
- CE8 Comprender y dominar la instrumentación adecuada para la medida de parámetros biofísicos obtenidos por teledetección en ambientes forestales, así como el tratamiento y análisis de los datos que proporcionan.
- CE9 Conocer y utilizar las fuentes de información bibliográfica y las bases de datos cartográficos y de imágenes satélite para extraer información aplicando el método científico.

Métodos e instrumentos de evaluación

Instrumentos	Porcentaje
Medios de ejecución práctica	35%
Producciones elaboradas por el estudiantado	35%
Proyectos globalizadores de carácter individual o grupal	30%

Periodo de validez de las calificaciones parciales:

Año académico actual

Objetivos de desarrollo sostenible

Industria, innovación e infraestructura

Producción y consumo responsables

Acción por el clima

Vida de ecosistemas terrestres

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.

El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).
