



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

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



CURSO 2024/25

**ALGORITMOS DE INTELIGENCIA  
ARTIFICIAL EN CIENCIAS  
FORESTALES**

### Datos de la asignatura

---

**Denominación:** ALGORITMOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN CIENCIAS FORESTALES

**Código:** 186003

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

**Créditos ECTS:** 2.0

**Horas de trabajo presencial:** 8

**Porcentaje de presencialidad:** 16.0%

**Horas de trabajo no presencial:** 42

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

### Profesor coordinador

---

**Nombre:** NAVARRO CERRILLO, RAFAEL MARIA

**Departamento:** INGENIERÍA FORESTAL

**Ubicación del despacho:** Leonardo da Vinci

**E-Mail:** ir1nacer@uco.es

**Teléfono:** 957218657

### Breve descripción de los contenidos

---

- 1.- Entender los conceptos relacionados con los principales algoritmos de IA usados en teledetección.
2. Conocer los algoritmos de IA más utilizados en la clasificación de imágenes.
3. Ver ejemplos de clasificaciones y segmentación de imágenes basados en IA.

### Conocimientos previos necesarios

---

#### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Deseable conocimientos de teledetección y R

#### Recomendaciones

Ninguna especificada

## Programa de la asignatura

---

### 1. Contenidos teóricos

-

Tema 1: Introducción al machine learning: CART, Random Forest, Redes Neuronales y Support Vector Machines.

-

Tema 2: Métodos de selección de características: filtros, métodos embedded y wrappers.

-

Tema 3: Casos especiales de clasificación: multilabel classification, soft classification

-

### 2. Contenidos prácticos

-

Práctica 1. Clasificación avanzada en R.

-

## Bibliografía

---

Gonzalez-Perez, A.; Abd-Elrahman, A.;Wilkinson, B.; Johnson, D.J.; Carthy, R.R. Deep and Machine Learning Image Classification of Coastal Wetlands Using Unpiloted Aircraft System Multispectral Images and Lidar Datasets. Remote Sensing 2022, 14. 1465

Kattenborn, T.; Leitloff, J.; Schiefer, F.; Hinz, S. Review on Convolutional Neural Networks (CNN) in vegetation remote sensing. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing 2021, 173, 24-49.

Xue, J.; Su, B. Significant Remote Sensing Vegetation Indices: A Review of Developments and Applications. Journal of Sensors 1178 2017, 1-17.

## Metodología

---

### Aclaraciones

La asignatura se base en el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)

### Actividades presenciales

| Actividad                                      | Total    |
|--|----------|
| Actividades de experimentacion práctica        | 4        |
| Actividades de procesamiento de la información | 4        |
| <b>Total horas:</b>                            | <b>8</b> |

**Actividades no presenciales**

| <b>Actividad</b>                                      | <b>Total</b> |
|---|--------------|
| <i>Actividades de procesamiento de la información</i> | 42           |
| <b>Total horas:</b>                                   | <b>42</b>    |

**Resultados del proceso de aprendizaje****Conocimientos, competencias y habilidades**

- 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.
- CB5 Fomentar en los estudiantes la capacidad analítica y de síntesis para mejorar su comunicación oral y escrita, así como la de organización y planificación. Con estas bases, el alumno obtendrá la habilidad para resolver problemas, tomar decisiones, realizar trabajos en equipo y afrontar nuevos retos a través de un razonamiento crítico. Todo ello contextualizado mediante el uso de internet como medio de comunicación y como fuente de información transversal.
- 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
- 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.
- CE6 A partir de las diversas herramientas matemáticas que se utilizan para obtener información útil de las imágenes, aplicar técnicas de clasificación supervisada y no supervisada. Asimismo se aprenderá a establecer criterios de idoneidad de cada una de estas técnicas sobre distintas resoluciones espaciales y espectrales.
- 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                             | 40%        |
| Producciones elaboradas por el estudiantado              | 40%        |
| Proyectos globalizadores de carácter individual o grupal | 20%        |

### Periodo de validez de las calificaciones parciales:

Un curso académico

### Aclaraciones:

No hay aclaraciones

## Objetivos de desarrollo sostenible

---

Educación de calidad  
Industria, innovación e infraestructura  
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).*

---