

# FUNCIONES RASTER APLICADAS I: MANEJO DE MODELOS DIGITALES DE ELEVACIONES.

## Datos y temario del taller

---

[www.eaprendo.es](http://www.eaprendo.es)

[cursos@eaprendo.es](mailto:cursos@eaprendo.es)



## ÍNDICE

PRESENTACIÓN .....	1
OBJETIVOS .....	1
REQUISITOS .....	2
DIRIGIDO A .....	3
DURACIÓN ESTIMADA .....	3
CONDICIONES ESPECIALES DE LOS TALLERES E-LEARNING .....	3
TEMARIO .....	8
FUNCIONES RASTER APLICADAS I: MANEJO DEL MDE .....	8

# **FUNCIONES RASTER APLICADAS I: MANEJO DE MODELOS DIGITALES DE ELEVACIONES.**

## **Presentación**

Desde su aparición, ArcGIS Desktop se ha convertido en el software más extendido en el ámbito de los Sistemas de Información Geográfica, se ha pensado en el uso de las nuevas tecnologías para que tanto los usuarios de ArcView y ArcINFO así como aquellas personas que quieran comenzar a trabajar en este ámbito.

En este taller nos marcaremos como objetivos principales de aprendizaje, la estructura y distintos métodos de construcción (métodos directos e indirectos) de un MDE (Modelo Digital de Elevaciones) , para pasar a continuación a la representación del terreno a partir de una red de triángulos irregulares (TIN) fundamentando en la triangulación de Delaunay, obtención del MDE tanto en formato raster como vectorial, corrección del MDE, obtención y fundamentos de los mapas derivados del MDE (pendientes y orientaciones), elementos de representación del terreno, aplicaciones de los modelos raster a procesos de explanación de tierras, cuencas visuales y su corrección.

En distintos apartados desarrollaremos casos prácticos con el objeto de reforzar los conceptos teóricos aprendidos a lo largo del taller.

## **Objetivos**

A grandes rasgos, el alumno conseguirá una vez finalizado el taller, los siguientes objetivos:

- ↳ Generación del DEM en formato TIN a partir de masa de puntos.
- ↳ Obtención de la red de triángulos y nodos obtenidos en la generación del TIN.
- ↳ Generación del DEM en formato TIN a partir de líneas tanto en formato 2D como 3D.

- ↳ Generación del DEM en formato raster mediante la conversión del formato TIN.
- ↳ Suavizado del TIN para detectar zonas de rotura (Hard, Soft).
- ↳ Inclusión de elementos poligonales dentro del TIN.
- ↳ Corrección del MDE por efectos de la latitud.
- ↳ Obtención y fundamentos de la obtención de los principales mapas derivados (pendientes y orientaciones).
- ↳ Perfiles del terreno.
- ↳ Explanaciones
- ↳ Análisis de la visibilidad y aplicación de medidas correctoras mediante pantallas vegetales.
- Para un mayor conocimiento de los contenidos que se tratan en el taller, véase el temario al final del presente documento.

## Requisitos

Para poder realizar los talleres de especialización individualmente es necesario acreditar conocimientos previos en SIG. Se pueden acreditar de varias formas:

- Demostrando tener un año o más de experiencia en el trabajo con ArcGIS (mediante certificación de empresa)
- Haber realizado algunos de los talleres de ArcGIS Desktop con ESRI España
- Estar en posesión del certificado que ofrece ESRI Inc. a través del taller de Virtual Campus: Aprender ArcGIS 9.3

## Dirigido a

Este curso está diseñado para: Titulados universitarios, Profesionales en ejercicio del ámbito agroforestal (Agentes de medioambiente, Personal Técnico de Confederaciones, Encargado de explotaciones forestales, personal de Ayuntamientos y Organismos Oficiales, etc.) que necesitan actualizar sus conocimientos, y Profesionales de otros ámbitos interesados en la materia.

### ***Duración estimada***

40 horas de dedicación. Este tiempo es el que se estima recomendable para que el alumno/a pueda alcanzar los objetivos arriba indicados y relacionados con los contenidos a continuación descritos, con un nivel de garantía aceptable, aunque el tiempo real puede variar con cada alumno.

Estas horas podrán distribuirse tal y como el alumno desee, estableciéndose la duración máxima del curso en **1 mes** desde su fecha de inicio.

### ***Condiciones Especiales de los talleres e-Learning***

El TALLER se encuentra adaptado en su totalidad al entorno de Internet. Es interactivo y está centrado en funciones específicas o áreas de actividad concretas. Contiene fundamentos, simulaciones, ilustraciones y sesiones de prácticas de los programas que se explican. Se trata de un método rápido y sencillo, sin horarios ni limitaciones, orientado a obtener una mayor destreza y llegar a ser más productivos, pudiéndose realizar desde cualquier lugar con conexión a Internet.

Los asistentes dispondrán de un entorno privado con un nombre de usuario y clave para ir desarrollando los contenidos especificados en los talleres.

Asimismo la plataforma Web de formación cuenta con **un Chat directo con**

el tutor, correo electrónico, y Foro de debate, para conseguir una red de formación lo más efectiva posible.

### ↳ Metodología

La metodología a utilizar será en modalidad ONLINE. Se publicarán una serie de contenidos teóricos y prácticos, así como planteamientos de problemas reales para la resolución de los mismos por los alumnos/as, todo esto en la plataforma Web.

El profesor-tutor tendrá contacto con los alumnos/as de las siguientes formas:

\*Mediante correo electrónico y el foro.

\*Mediante Chat. Durante un horario previamente programado, y publicado por la organización.

Dentro de la plataforma los alumnos/as podrán encontrar varias áreas:

#### ➤ Área de Trabajo Teórico

Este módulo consta de contenidos teóricos de carácter técnico exigibles para el correcto aprendizaje.

Estos contenidos el alumno/a puede tratarlo de varias maneras diferentes:

- Descargándose el/los archivo/s adjuntos, con lo que de esa manera el alumno conserva la documentación y tranquilamente va asimilando los conceptos teóricos de carácter técnico.
- Visualizando la documentación a través de la plataforma, mediante el navegador.
- Mixta. (Aconsejada)

#### ➤ Área de Trabajo Práctico

En este apartado, el alumno/a encontrará prácticas simuladas que tendrá que ir realizando.

Para llegar a la solución final de cada una de ellas, será necesario que el alumno/a vaya asimilando de manera gradual los conceptos que se les va marcando durante el desarrollo del taller.

En estas prácticas el alumno/a estará solo, sin embargo no ha de

preocuparse en caso de no saber resolver alguna de ellas, ya que siempre se cuenta con la opción de la solución de la misma.

➤ Área de Comunicación Síncrona: Tutorías

Desde aquí se accede al Chat de la plataforma, en el que según los días y horas prefijadas de antemano el alumno podrá resolver sus dudas directamente con el tutor.

Es importante resaltar que el alumno nunca estará solo, ya que contará con un equipo de profesionales que, durante las sesiones concertadas, resolverán aquellas dudas que pudieran surgir en el desarrollo del taller a través del Chat.

➤ Área de Comunicación Asíncrona: Resolución de Consultas

En el caso de que el alumno no pueda esperar a las tutorías para resolver sus dudas, contará con otras herramientas para hacerlo, aunque no de forma inmediata. Podrá contactar con los tutores vía correo electrónico interno desde la plataforma, o bien consultar al resto de los participantes desde los foros de consulta.

↳ **Evaluación**

Se mantendrá un contacto continuo por correo electrónico, de manera que el profesor pueda hacerse una idea lo más cercana posible del nivel alcanzado por cada alumno/a en relación a los objetivos propuestos.

**Todos los módulos contarán con ejercicios y proyectos propuestos que el alumno ha de resolver con la utilización del SOFTWARE suministrado por ESRI ESPAÑA una vez haya comenzado el curso y que serán de obligada entrega y servirán para la evaluación del alumno y por tanto para la obtención del correspondiente CERTIFICADO.**

↳ **Recursos Didácticos**

Los alumnos encontrarán dentro de la plataforma el material didáctico

correspondiente a la teoría y además el simulador del software online. Para poder realizar sus propias prácticas y los ejercicios de evaluación se facilitará a cada alumno una demo del software.

El taller consta en definitiva de tres partes bien diferenciadas en cuanto a metodología de aprendizaje:

- Material escrito de seguimiento del taller.
- Realización de Prácticas simuladas con el software, para el cual el alumno no tiene por que disponer de la instalación del mismo.
- Realización de ejercicio/os evaluatorio/os, los cuales realizará con el software original, enviando su resolución al grupo de tutores para su posterior evaluación y calificación

## TEMARIO

# FUNCIONES RASTER APLICADAS I: MANEJO DE MODELOS DIGITALES DE ELEVACIONES.

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS
2. FORMATO TIN
  - 2.1 INTRODUCCION
  - 2.2 OBTENCIÓN DEL MODELO DIGITAL DE ELEVACIONES EN FORMATO TIN A PARTIR DE INFORMACION VECTORIAL EN FORMATO PUNTO.
    - 2.2.1 TIPOLOGÍA PUNTO 2D Y 3D
    - 2.2.2 OBTENCIÓN DE VALORES DE ALTURA DE PUNTOS 3D
  - 2.3 OBTENCIÓN DEL MODELO DIGITAL DEL TERRENO EN FORMATO TIN A PARTIR DE INFORMACION VECTORIAL EN FORMATO POLILINEA (BREAKLINES)
    - 2.3.1 POLILÍNEAS 2D Y 3D
    - 2.3.2 SOFT LINE Y HARD LINE
  - 2.4 SUAVIZADO DEL TIN: RASTERIZACIÓN
  - 2.5 INCLUSIÓN DE ELEMENTOS POLIGONALES EN EL TIN
3. MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN EN FORMATO VECTORIAL
  - 3.1 INTRODUCCIÓN
  - 3.2 OBTENCIÓN DE LOS TRIANGULOS DE UN TIN
  - 3.3 CORRECCIÓN DE LA SUPERFICIE
  - 3.4 EJES Y NODOS DE UN TIN
4. CORRECCIÓN DEL MDE
  - 4.1 OBTENCIÓN DEL TIN EN COORDENADAS GEOGRAFICAS Y PROYECTADAS
  - 4.2 CORRECCION DEL TIN EN FUNCIÓN DE LA LATITUD
5. MAPAS DERIVADOS DEL MDE: PENDIENTES Y ORIENTACIONES
  - 5.1 FUNDAMENTOS DE OBTENCIÓN DEL MAPA PENDIENTES
  - 5.2 METODOS DE OBTENCIÓN DEL MAPA DE PENDIENTES:
    - 5.2.1 OBTENIDO A PARTIR DEL MDE RASTER EN COORDENADAS UTM
    - 5.2.2 OBTENIDO A PARTIR DEL MDE EN FORMATO TIN Y COORDENADAS GEOGRÁFICAS
    - 5.2.3 OBTENIDO A PARTIR DEL MDE RASTER EN COORDENADAS GEOGRÁFICAS Y CORREGIDO
  - 5.3 FUNDAMENTOS DE OBTENCIÓN DEL MAPA DE ORIENTACIONES
  - 5.4 OBTENCIÓN DEL MAPA DE ORIENTACIONES: COMPROBACIÓN DE VALORES DE ORIENTACION
6. PERFILES DEL TERRENO
  - 6.1 INTRODUCCIÓN
  - 6.2 PERFILES DEL TERRENO MEDIANTE SELECCIÓN GRÁFICA
  - 6.3 PERFILES DEL TERRENO MEDIANTE LA INTERPOLACIÓN CON CAPA VECTORIAL
7. APLICACIONES: EXPLANACIONES DEL TERRENO
  - 7.1 OBTENCIÓN DE LOS TIN DE DESMONTE Y TERRAPÉN AUXILIARES

- 7.2 DETERMINACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS ZONAS DE GANANCIA Y PÉRDIDA DE MATERIAL
- 7.3 OBTENCIÓN DE LOS TIN REALES DE DESMONTE Y TERRAPLÉN
- 7.4 OBTENCIÓN DEL TIN DEL TERRENO POSTERIOR A LA EXPLANACIÓN.
- 7.5 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS EN ARCSCENE
- 8. LINEAS DE VISIBILIDAD
  - 8.1 LINEAS DE VISIBILIDAD MEDIANTE SELECCIÓN GRÁFICA
  - 8.2 LINEAS DE VISIBILIDAD A PARTIR DE INFORMACIÓN VECTORIAL (POLILINEAS 2D)
- 9. CUENCAS DE VISIBILIDAD: ANALISIS DE IMPACTO
  - 9.1 GENERACIÓN DE CUENCAS VISUALES
  - 9.2 CORRECCIÓN DE IMPACTO VISUAL: PANTALLAS VEGETALES