



## PRESENTACIÓN

### Breve descripción:

- **Titulación:** doble grado de Biología y Ciencias Ambientales
- **Módulo/Materia:** Cartografía y Sistemas de Información Geográfica
- **ECTS:** 6 créditos
- **Curso, semestre:** Primer semestre en el doble Grado en 5º curso de Biología y 3º de Ciencias Ambientales
- **Carácter:** Obligatorio
- **Profesorado:** Enrique Baquero Martín; Ricardo Marco García
- **Idioma:** Castellano
- **Aula, Horario:** Lunes de 11:00-14:00, miércoles de 8:00-10:00 aula 0E02 piso 0 edificio de Ciencias (Hexágono)

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias)

CB2 Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB5 Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG4 Trabajar en equipo.

CG6 Gestionar la información

CE1 Conocer las bases científicas necesarias para afrontar la formación específica ambiental.

- CE38 Manejar los sistemas de información geográfica, interpretar y elaborar la cartografía de temática ambiental

## PROGRAMA

1. Teoría: Fundamentos de cartografía digital, elementos vectoriales, raster, cartografía básica
2. Manejo de herramientas gratuitas para la representación y difusión de elementos georreferenciados "Google Earth Pro"
3. Incorporar datos.
4. -Ejemplos prácticos de aplicación de GIS
5. Tipos de datos, cualitativos, cuantitativos: su visualización y consulta en ArcCatalog: elementos vectoriales, elementos raster
6. Formato de los datos GIS, Shapefiles diferencias con otros tipos de archivos, enlaces, rutas absolutas y relativas.
7. ArcGis Desktop Incorporación de datos a Arcmap. Representación de tablas (temas de eventos).



8. Manejo básico de Arcmap, capas, tablas de atributos
9. Gestión de capas, consultas
10. Selección, zoom y desplazamiento, herramientas básicas de un GIS
11. Bookmarks, ventana de magnificador, ventana de vista general
12. Representación de capas, simbolización, etiquetado
13. Selección por atributos, selección por localización
14. Georreferenciación de ortofotos, modos, creación de archivos de referencia.
15. Manejo de tablas, uniones y relaciones, por tabla o espaciales
16. Importación/Exportación de datos desde otros soportes (CAD, DGN, KML, GPX, etc...)
17. Transformaciones, traslaciones, escala.
18. Edición en arcmap, puntos, líneas, polígonos,
19. Impresión en Arcmap, ventana Layout, formatos de exportación, leyendas, escalas, cajetines, mallas (grids)...
20. Propiedades de las capas.
21. El geoprocesador (clip, merge, buffer...)
22. Cálculos de geometría: coordenadas, longitudes, áreas
23. Creación de Informes, de gráficas
24. Uso y creación de metadatos.
25. Obtención de archivos GIS en internet.
26. Problemas con ArcGis
27. ¿Cómo trabajar con ArcGis? Algunos conceptos
28. La ayuda en ArcGis.
29. Manejo Arctoolbox, sus usos, herramientas
30. Sistemas de coordenadas y proyecciones.
31. Etiquetas y simbología avanzada
32. Archivo LYR
33. Archivos world
34. Archivos PRJ
35. Edición avanzada, plantillas de edición
36. Módulos o extensiones (Spatial Analyst, 3D Analyst)
37. Spatial Analyst, manejo de capas raster, operaciones de superficie, cálculo de pendientes, orientaciones, puntos de vista, áreas, volúmenes, puntos de vista, isolíneas, mascarar



38. Calculadora raster, operaciones con capas
39. interpolaciones
40. 3 D Analyst, el formato TIN, pendientes, orientaciones, puntos de vista, áreas, volúmenes...
41. Geodatabases
42. Uso de las herramientas 3 D.
43. Incorporación de datos desde otras fuentes, internet, GPS, móviles,
44. Análisis de imagen, teledetección básica
45. Uso de drones para cartografía
46. Herramientas en línea, servicios web
47. Algunos ejemplos de herramientas libres: Quantum GIS
48. Iniciación al manejo de Arc Gis Pro

## **ACTIVIDADES FORMATIVAS**

1. Clases teórico/prácticas 30 horas (toda la clase)

Metodología: clases teóricas de 50 minutos en aula, para todos los alumnos. Para las clases se utilizarán los medios audiovisuales disponibles en el aula. Los primeros días la carga teórica será mayor, para que se vayan asimilando los conceptos. En las clases posteriores se realizará una pequeña presentación teórica de la herramienta y posteriormente, todos en el aula realizarán los ejercicios siguiendo las indicaciones del profesor. Al final, cuando el profesor crea que se ha adquirido la competencia necesaria para el uso de la herramienta se planteará un ejercicio para que, individualmente, cada alumno lo vaya realizando.

Este trabajo en el aula también será valorado en la nota final.

2. Prácticas: 33 horas incluidos seminarios

### **LAS PRÁCTICAS SON OBLIGATORIAS**

Las prácticas tendrán tres modalidades

#### **-Prácticas en aula**

Metodología: sesiones prácticas en el aula, de 3 h de duración cada una con propuestas de ejercicios para realizar individualmente. En alguna de las ocasiones se les solicitará que entreguen el trabajo hecho o se les dará un plazo para su entrega .

#### **-Prácticas en campo**

Metodología: sesiones prácticas en campo para conocer las formas de toma de datos de campo, el uso de las diferentes herramientas para trabajar con información georreferenciada y que luego se pueda trabajar con ella en el programa de SIG. Serán 2 jornadas de 3 horas en campo para comprobar cómo se puede llevar a cabo la toma de datos en campo desde distintos dispositivos como GPS, tablets o móviles.

#### **-Seminarios: (toda la clase)**

Se realizarán seminarios sobre algunas de las herramientas, modos de trabajo o características del programa. Dichos seminarios servirán para que los alumnos puedan ver las utilidades del programa. Los seminarios serán 3 jornadas de 3 horas



# Universidad de Navarra

## -Trabajo de grupo

Además se propondrá para su realización un trabajo de grupo

Los alumnos deberán realizar un trabajo propuesto por el profesor en los grupos que previamente se hayan formado y será entregado en el plazo de dos semanas para que pueda ser calificado.

## -Proyecto o trabajo individual

Por último el último día los alumnos realizarán un proyecto o trabajo individual donde se podrá ver el manejo de las diferentes herramientas aprendidas a lo largo del curso.

## -Tutorías

- Los alumnos podrán acudir a la tutoría previa cita con el profesor para resolver dudas que hayan podido surgir en relación a la asignatura. Está destinada a solucionar las dudas del alumno sobre cualquier aspecto de la asignatura: materia, habilidades, evaluación, etc.

## EVALUACIÓN

### CONVOCATORIA ORDINARIA

% de la nota

Participación en clase 10

Ejercicios en clase 10

Trabajo de grupo 20

Trabajo individual 40

Examen final teórico-práctico 20

- TOTAL 100

### CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Trabajo individual 30

Examen final teórico-práctico 70

- TOTAL 100

## HORARIOS DE ATENCIÓN

Dr Ricardo MARCO GARCÍA. ([rmarco@external.unav.es](mailto:rmarco@external.unav.es))

- Despacho..... Edificio. Planta .....
- Horario de tutoría: Acordar por correo electrónico

## BIBLIOGRAFÍA



Universidad  
de Navarra

Bruce E. Davis.; "Geographic Information Systems. A visual Approach". Onword press. N.M. U.S. A. (1996)

Carlos Pérez Gutierrez et al "Teledetección Nociones y Aplicaciones" Universidad de Málaga (2006)

COLLADO LATORRE, J.; NAVARRO JOVER, J. M. (2013) ArcGIS 10: prácticas paso a paso. Valencia: Universitat Politècnica

Demers, Michael N.; "Fundamentals of Geographic Information Systems". John Wiley & sons, Inc. (1997)

Elia Quirós Rosado "Introducción a la Fotogrametría y Cartografía aplicadas a la Ingeniería Civil". Universidad de Extremadura. Servicio de Publicaciones (2014)

Keith C. Clarke.; "Getting Started with Geographic Information Systems". (Prentice Hall Series in Geographic Information Science). Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey. (1997)

Korte, George B.; "The GIS Book: Understanding the Value and Implementation of Geographic Information Systems". Onword press. N.M. U.S.A: (1997)

Michele Walters, Robert J. Scholes Editors "The GEO Handbook on Biodiversity Observation Networks" Springer open (2017)